

ROSÂNGELA APARECIDA DA SILVA LIBÓRIO

**INOVAÇÃO PEDAGÓGICA: A MÚSICA NO ENSINO
DE FRAÇÕES**

Orientadora: Prof^a Doutora Suely Aparecida Galli Soares

Co-Orientadora: Prof.^a Doutora Ana Paula Silva

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO ALMEIDA GARRET

Lisboa

2013

ROSÂNGELA APARECIDA DA SILVA LIBÓRIO

**INOVAÇÃO PEDAGÓGICA: A MÚSICA NO ENSINO
DE FRAÇÕES**

Dissertação apresentada para a obtenção do Grau de Mestre em Ciências da Educação, área de especialização em Supervisão Pedagógica e Formação de Formadores, conferido pela Escola Superior de Educação Almeida Garret.

Orientadora: Prof.^a Doutora Suely Aparecida Galli Soares

Co-Orientadora: Prof.^a Doutora Ana Paula Silva

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO ALMEIDA GARRET

Lisboa

2013

Epígrafe

“Desta forma, o ensino da música – e também em muitos casos, sua ausência – tem um papel exemplar, por revelar que, onde a escola desiste, abandona o terreno, as disparidades de desempenho são terrivelmente mais violentas; é então que se sente necessidade de justificá-las com base num substrato natural. (...) Um ensino renovado da música em toda duração e em todos os tipos de escola tornar-se-ia, ao contrário, exemplar, estabelecendo que todos são capazes de sentir uma emoção artística e ter uma prática artística, mesmo se, como nas outras matérias, diferentes indivíduos progredam por caminhos diferentes.”

Georges Snyders

Dedicatória

*A Deus,
Aos meus pais, Jesus e Cleusa,
Ao meu esposo Marcos,
A minha filha Mariana,
Aos meus irmãos Ricardo e Estevão.*

Agradecimento

A Deus pelas oportunidades que me proporcionou em poder estudar e conviver com pessoas tão especiais e, às inspirações recebidas durante os momentos difíceis,

Aos meus pais, Jesus e Cleusa que sempre me mostraram o valor do conhecimento e do trabalho. Obrigada por tudo o amor, paciência e apoio em diversos momentos nos quais não mediram esforços para me ajudarem,

A minha filha Mariana pela compreensão e alegria de viver,

Ao meu esposo Marcos, pela generosidade e confiança depositada,

Aos meus irmãos Ricardo e Estevão pela torcida calorosa,

A minha orientadora Suely Gally pela generosidade de ter me acolhido nesta jornada. Pela paciência com que recebeu minhas escolhas durante o caminho,

A minha amiga e diretora Gisleni pelo apoio, auxílio e paciência,

Aos professores da EE Antonieta Di Lászio Ozeki pelo apoio durante a realização do curso de mestrado,

A todos do mestrado, muito mais que simples colegas: companheiros, amigos e irmãos nessa jornada.

Resumo

Apesar da modernização dos meios tecnológicos e processos de aprendizagem, a Matemática na escola pública brasileira permanece difícil de ensinar e aprender, falta inovação metodológica que promova condições necessárias na apropriação dos saberes pelo aluno. Essa pesquisa sobre a Formação continuada de professores de Matemática do Ensino Fundamental Ciclo I e inovação da prática pedagógica: a música no ensino de frações propõe o uso da música como recurso didático metodológico inovador para o ensino de frações, com o objetivo de substituir aulas expositivas e exercícios mecânicos por vivências prazerosas, significativas e formadoras de um sujeito crítico participativo. Apresenta os mecanismos de avaliação da política educacional brasileira bem como o Ensino Fundamental de nove anos. Destaca a inovação metodológica como necessidade na formação continuada para o professor polivalente não especialista em matemática. Desenvolve a pesquisa qualitativa, estudo de caso, e considera o processo histórico da sociedade e do sujeito, para compreender o papel da escola, do professor e as especificidades do processo ensino e aprendizagem. O resultados dessa pesquisa mostram a necessidade de revisão, pelas instituições de ensino superior, na formação de profissionais de postura interrogativa de sua própria ação docente, capazes de reproduzir tal atitude no aluno. Este estudo contribui para a aprendizagem de frações, evitando-se aulas expositivas, exercícios mecânicos, por meio de uma proposta de formação continuada, utilizando música como instrumento para o ensino de frações, desenvolvida pela pesquisadora durante o processo da pesquisa ação, além de promover o debate nas unidades escolares envolvidas nas inovações de seus Projetos Pedagógicos.

Palavras Chave: Inovação, Ensino aprendizagem, Música, Matemática.

Abstract

Despite of the modernization of technological means and learning processes, Mathematics in the context of Brazilian public school remains difficult to teaching and learning; it lacks methodological innovation which promotes necessary conditions in knowledge acquisition by the students. This research on “Pedagogical Innovation: music in fractions teaching” proposes the use of music as an innovator didactic methodological resource for fractions teaching, with the objective of substituting expository classes and mechanical exercises by delightful and meaningful experiences and also educating experiences of a critical and participative individual. It presents the evaluation mechanisms of Brazilian educational policy as well as nine years elementary schooling. It highlights methodological innovation as a need at continuing education for the versatile teacher, not the specialist in Mathematics. It develops the qualitative research, case study, and considers the society and individual historical process to understand the role of school, teacher and the specificities from the teaching and learning process. The results of this research show the need of a review, by higher education institutions, on the education of professionals who have a questioning posture on his own teaching action, capable of reproducing that attitude on his student. This study contributes for fractions learning, avoiding expository classes, mechanical exercises, through a continuing education proposal, using music as instrument to the teaching of fractions, developed by the researcher during the process of the action-research, besides of promoting the debate on the school units involved in the innovations of their Pedagogical Projects.

Key-words: Innovation, Teaching and Learning, Music, Mathematics.

Abreviaturas

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNE	Conselho Nacional de Educação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
SEE	Secretaria da Educação do Estado de São Paulo
SME	Secretaria Municipal de Educação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

Índice Geral

Introdução.....	14
CAPITULO I	24
1. O Ensino de Matemática e a Formação do Professor no Brasil: Reflexões.....	25
1.1 Breve histórico da formação do pedagogo	27
1.2 Formação continuada para a construção da identidade docente	32
1.3 A formação do professor reflexivo para a mudança da realidade	36
1.4 Inovação metodológica e prática transformadora	40
CAPITULO II	44
2. Ensino Fundamental de Nove Anos e Aprendizagem em Matemática	45
2.1 Números racionais: conteúdo dos de Matemática nos PCNs.....	49
2.2 O ensino de Música nos documentos oficiais.....	51
2.3 Avaliação externa: Prova Brasil.....	52
2.3.1 Prova Brasil aplicação e recomendações.....	52
CAPITULO III	56
3. A Música, sua História e seu Potencial no Ensino e Aprendizagem.....	57
3.1 Os primórdios da Música	57
3.2 A Música e o seu potencial no ensino	58
3.3 A Matemática e a Música como linguagem.....	60
CAPITULO IV	64
4. A proposta de formação continuada para o professor de Matemática utilizar Música no ensino de frações.....	65
4.1 O estudo de caso, contexto.....	65
4.2 O município campo da pesquisa	66
4.3 Oficina como instrumento de coleta de dados e apresentação da prática inovador... ..	67
4.4 Uma proposta de ensino de frações utilizando a Música.....	70
4.4.1 Apresentando o estudo de caso.....	72
4.4.2 Procedimentos metodológicos.....	73
4.4.3 Implementando a proposta com os professores e futuros professores.....	77
4.5 Analisando o roteiro de questões – Relato.....	82
Considerações Finais.....	90

Bibliografia.....	93
Apêndices	102

Índice de Quadros

Quadro I – Rendimentos dos alunos na Prova Brasil.....	17
Quadro II – Perfil dos sujeitos pesquisados.....	75

Índice de Imagem

Imagem I – Localização do município de Cotia	66
Imagem II – Divisão da semibreve em duas partes	78
Imagem III - Divisão da semibreve em quatro partes.....	78
Imagem IV – Equivalência.....	79
Imagem V – Exemplo de equivalência.....	80
Imagem VI – Sugestão de atividade.....	81

Índice de Apêndices

Apêndice I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	103
Apêndice II – Roteiro de questão para os professores.....	104
Apêndice III – Roteiro de questão para os estudantes.....	106
Apêndice IV- Roteiro final.....	108

Introdução

Não seja escravo do passado, mergulhe em mares grandiosos, vá bem fundo e nade até bem longe; você voltará com respeito por si mesmo, com um novo rigor, com uma experiência, a mais, que vai explicar a anterior e superá-la. Ralph Waldo Emerson

É possível observar atualmente várias propostas educacionais, sugerindo mudanças para o sistema de ensino, com o intuito de despertar nos alunos o interesse e auxiliar na aprendizagem dos conteúdos. No caso desse trabalho, trata-se da Matemática, disciplina que historicamente mantém o mito da dificuldade que, na maioria das vezes, recai sobre o método de ensino adotado pelo professor em seu plano de ensino. Para que haja inovação, entendemos que o professor deve estar preparado e aberto para compreender as dificuldades que permeiam o trabalho pedagógico no contexto didático, tendo em vista a sociedade atual e o uso social do conhecimento matemático pelo aluno, para implantar, então, novas estratégias de ensino.

O professor na relação com o aluno é o sujeito protagonista da ação educativa, tarefa na qual se vê frente aos desafios, conflitos e questionamentos a se fazer diante das transformações sociais, sobretudo das inovações causadas pela comunicação eletrônica e seus imediatismos que tornam a prática pedagógica, muitas vezes, lenta e sem nexos com a realidade, mostrando - se descompassada (Galli Soares, 2006). As inquietações que rondam a educação e os pesquisadores preocupados com a qualidade do fazer pedagógico não advêm de perguntas meramente retóricas; trata-se, na maioria dos casos, de um questionamento profundo sobre qual é o papel da escola, do conhecimento e do professor. Como ensinar por meio de novas concepções metodológicas? Sabe-se que o não equacionamento de tais problemas resulta, dentre os inúmeros problemas, na não aprendizagem e na indisciplina, o que induz a avaliações nem sempre justas. Por outro lado, há que se evitar a crítica contundente das práticas do professor, sem antes oferecer a ele perspectivas de superação, abertura de caminhos para a capacitação e condições objetivas para a mudança de sua prática pedagógica. Caso contrário, corre-se o risco de produzir um efeito paralisante que faz com que o professor deixe de fazer o que fazia por saber que é ineficaz, inapropriado, desinteressante e até errado, mas também não faça o novo, por não saber como fazer. Na maioria das vezes, o professor se sente inseguro e desanimado com o seu fazer. É assim que

comumente o encontramos nos cursos de formação continuada oferecidos pelo sistema educacional, quando questionados sobre os aspectos inovadores do seu fazer pedagógico.

Essa pesquisa aborda a relação ensino e aprendizagem, tendo como objeto central, de um lado, o papel do professor, sua capacidade e disposição para inovar a prática pedagógica, pesquisando novas formas e metodologias de ensino e de avaliação da aprendizagem do aluno e, por outro, o aluno e suas motivações para aprender numa sociedade cada vez mais acelerada pela comunicação e suas distrações. Focaliza, também, o sistema educacional brasileiro em suas políticas de tempos escolares – com enfoque para o Ensino Fundamental de nove anos e suas implicações pedagógicas. Por fim, a relação ensino e aprendizagem em seus percursos na vida do educando, no que diz respeito às dificuldades na apropriação do conhecimento.

A Matemática tem uma história escolar marcada na vida de muitas pessoas pela experiência negativa da aprendizagem, caracterizando-se como matéria difícil. Nessa pesquisa, buscamos identificar essa herança por meio de depoimentos de pessoas em várias posições e tempos de aprendizagem, para trazer ao centro das reflexões essas dificuldades encontradas na fase da vida escolar tradicionalmente manifestadas pelos indivíduos. Vimos que, apesar das modernizações da sociedade, essas dificuldades no ensino ou na aprendizagem em Matemática continuam produzindo experiências negativas.

A sociedade cada vez mais dinamizada pela difusão das tecnologias da informação e comunicação, que flexibilizam a obtenção de dados e de informações, mostra-se em descompasso com os ritmos e o trabalho de sala de aula e sua rotina metódica, limitada às Diretrizes Curriculares que definem conteúdos obrigatórios e sugerem atividades e metodologias de ensino e de aprendizagem para além dos tempos pedagógicos delimitados pelas políticas educacionais.

Os métodos tradicionais de ensino encontram-se cada vez mais inadequados diante das perspectivas da sociedade da informação e do conhecimento que caracteriza o século XXI. Por outro lado, a formação continuada de professores em serviço constitui, hoje, um dos problemas mais sérios da educação brasileira, na medida em que se observa, no âmbito das políticas educacionais desde a LDB de 1996, um deslocamento da formação de professores do campo da educação realizada nas Universidades em suas Faculdades de Educação, as

Licenciaturas, para o campo de uma “epistemologia da prática” e na lógica das “competências”.¹

Esta tendência, por sua vez, apresenta-se alinhada com as políticas de formação de professores em prática no Brasil, nosso país, em consonância com as recomendações dos organismos internacionais que orientam para uma adequação da formação de professores e da educação básica em consonância com as exigências postas pelas modificações ocorridas com a ascensão das tecnologias de informação e comunicação e as mudanças operadas no mundo do trabalho produtivo na atual fase do capitalismo mundial. Neste contexto, é atribuído um significado estratégico à formação de professores das séries iniciais, na medida em que o “atendimento às necessidades básicas educacionais” vai definir o perfil das gerações futuras. A formação de um educador que tenha condições de atuar sobre a prática e refletir sobre ela, visando à sua transformação, inclui a busca da melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem, transformando a realidade do aluno egresso das escolas públicas e refletindo nas avaliações sobre o rendimento escolar e a inclusão social do aluno pela aprendizagem escolar.

A questão da educação no Brasil carrega uma história de analfabetismo que justifica o retardo da emancipação nacional, dado implícito nas macro-análises do Banco Mundial e demais organismos internacionais ocupados com o desenvolvimento dos países da América Latina. Por esta razão, o Ministério de Educação vem intensificando seus mecanismos de avaliação e de projetos que visam reduzir essas deficiências e marcas de fracasso do sistema de ensino.

As avaliações do desempenho dos alunos realizadas pelo MEC nos últimos anos mostram uma tendência de melhora no resultado dos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental na disciplina de Matemática, através da Prova Brasil². Mesmo assim, conforme

¹ Para entender as bases que fundamentam a “epistemologia da prática”, consultar: TARDIFF, M.; RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. Educação e Sociedade. Campinas, V. 21, n. 73, dez. 2000. Para a crítica à difusão da “epistemologia da prática” e ao espontaneísmo na educação consultar: DUARTE, Newton. “Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor (Por que Donald Schön não entendeu Luria)” Educação e Sociedade. Campinas, v. 24, n. 83, agosto 2003; RAMOS, Marise Nogueira. A pedagogia das competências: autonomia ou adaptação? São Paulo: Cortez, 2001; FREITAS, Helena Costa Lopes de. “Certificação docente e formação do educador: regulação e desprofissionalização”. Campinas: Educação e Sociedade, n. 24, v. 85, dez. 2003.

² Prova Brasil: instrumento utilizado para avaliar de forma censitária as escolas que atendem a critérios de quantidade mínima de estudantes na série avaliada, permitindo gerar resultados por escola.

podemos observar na tabela abaixo, ainda há um baixo rendimento, pois na Escala de Proficiência do Saeb³ os alunos encontram-se no nível 4 (200 a 225) de proficiência alcançada em Matemática.

Ano	Matemática
2005	182,38
2007	193,5
2009	204,3

Quadro I- Rendimento dos alunos na Prova Brasil. Fonte: Inep.gov.br/resultados

Essa avaliação é aplicada nas escolas sob responsabilidade do MEC que analisa e divulga seus resultados, como forma também de alertar as escolas sobre a problemática e estimular a busca de novas propostas de ensino e aprendizagem que revertam o quadro.

A Prova Brasil é apenas um instrumento entre tantos outros utilizados. Referimo-nos a ela por constituir-se parte da política educacional vigente e também porque seus dados são oficiais. Dentre as análises sobre a defasagem da aprendizagem revelada nos resultados dos alunos, encontram-se as de ordem metodológica do ensino, tema central desta pesquisa.

O despreparo do Professor para dinamizar atividades e inovar o ensino e aprendizagem com metodologias instigadoras da motivação e do interesse dos alunos tem sido tema relevante na busca da elevação da qualidade do ensino, para superação das defasagens na educação. A necessidade de propor programas de formação continuada que contribuam para a instrumentalização do professor de Matemática, para reverter esse quadro, é uma constatação que motivou essa pesquisa.

O Sistema Educacional Brasileiro é o objeto macro dessa pesquisa, que inclui o Ensino Fundamental de nove anos, as adequações curriculares e, sobretudo, as práticas pedagógicas do ensino e da aprendizagem de Matemática com foco na formação continuada do professor dessa etapa de nove anos, tendo em vista as especificidades do ensino da Matemática, matéria marcada pela herança do medo, dificuldades na apropriação do

³ Escala de Proficiência do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb): trata-se de um instrumento que classifica os alunos por níveis, numa escala que vai do nível 0 (abaixo de 125) ao nível 10 (350 a 375),

conhecimento pelo aluno e dificuldades do professor em promover inovações no seu fazer pedagógico, objeto micro de nossa pesquisa.

As mudanças no Sistema Educacional com o Ensino Fundamental de nove anos trouxeram questões de destaque, seja pelas adequações curriculares para acolher a criança um ano antes da idade até então em vigor, as instalações e, sobretudo, as práticas pedagógicas na qual se inclui a formação continuada do professor para responder às políticas educacionais e às demandas sociais.

Tomando a escola do sistema público municipal de Cotia, São Paulo - Brasil como objeto de estudo, constatamos que grandes investimentos de recursos materiais, reformas das instalações das escolas, salas de informática, bibliotecas com materiais didáticos e livros de todas as áreas do conhecimento, bem como aulas de reforço não têm gerado resultados satisfatórios no ensino da Matemática, como se esperava nas orientações oficiais.

Além disso, com a ampliação do Ensino Fundamental para nove anos, as discussões sobre a prática pedagógica e a aprendizagem do aluno ganham cada vez mais espaços na problematização do papel social da escola e seus resultados, que apontam para um cenário no qual crianças são aprovadas sem terem se apropriado corretamente dos diversos conhecimentos consubstanciados nos currículos do Ensino Fundamental, deflagrando práticas incapazes de sanar as dificuldades de aprendizagem em sua totalidade, acumulando lacunas na formação e, em alguns casos, até traumas.

Partimos da nossa crença de que considerar tais dificuldades pode levar ao desenvolvimento de estratégias facilitadoras da aprendizagem, garantindo a democratização do acesso ao conhecimento de mais crianças e tornando a aprendizagem prazerosa; por outro lado, tornando o trabalho docente mais agradável e reconhecido socialmente.

Com isso, conhecer a atual condição dessa etapa da Educação Básica torna-se fundamental nesse estudo em que destacamos o Ensino Fundamental Ciclo I, constituído pelos 1º, 2º, 3º, 4º e 5º ano, e o componente curricular de Matemática, por ser a área de nosso histórico no magistério como professor de sala de aula.

Segundo D'Ambrósio, pesquisador sobre a teoria e a prática da Educação Matemática, “O grande desafio é desenvolver um programa dinâmico, apresentando a ciência de hoje relacionada a problemas de hoje e ao interesse dos alunos. Não é difícil dar uma fundamentação teórica para a necessidade de tal enfoque” (D'Ambrósio, 2000, p.33).

Reconhecendo que um bom professor é aquele que assume postura de pesquisador, portanto, sempre curioso e inconformado com os resultados de seu trabalho, ele deveria estar em constante busca de novas didáticas e metodologias de ensino.

Além disso, a obrigatoriedade do ensino da Música nas escolas – proposta e aprovada em 2008 pelo senado brasileiro e introduzida oficialmente na LDB – está trazendo novo incentivo aos estudos interdisciplinares/transdisciplinares em educação, incluindo Música, o que se confirma pelas inúmeras pesquisas realizadas a partir da década de 1990 nos bancos de dados da CAPES que contemplam essa temática.

O estado da arte do tema música no ensino de frações

Entendemos por estado da arte os estudos e pesquisas realizados sobre um tema e que dão a ele diversos olhares e formas de compreensão sobre os conceitos que engloba e suas aplicações. Para conhecer o estado da arte de nosso tema de pesquisa, buscamos identificar, sobretudo, a incidência com que ele ocorre nas pesquisas acadêmicas. Com o objetivo de identificar o estado da arte dessa questão, fomos conhecer as pesquisas dos últimos cinco anos desenvolvidas pelos Programas de Mestrado e Doutorado certificados pela CAPES⁴ no Brasil. Iniciamos pelo levantamento bibliográfico na área de educação sobre Matemática e Música, o que nos deu a perceber uma certa crença de que a Música pode contribuir para a aprendizagem dos alunos. Destacamos Campos (2009), que desenvolve oficinas pedagógicas interdisciplinares com intuito de investigar as relações a Matemática e a Música. Além da confecção de instrumentos e materiais didáticos, nessas oficinas foram desenvolvidos exercícios teóricos e práticos que trabalham essa relação. O de Camargos (2010) é uma dissertação de mestrado que procurou analogias e similaridades existentes em Matemática e Música e, assim, desenvolveu ferramentas utilizando como estratégia de ensino modelos matemáticos, com o objetivo de dar significado e motivar os alunos, professores e educadores, resultando em um manual didático para auxiliá-los no processo de ensino e aprendizagem de tópicos de Matemática na educação básica. Vaz (2006), em seu estudo, com auxílio de novas tecnologias, propôs uma alternativa de contextualização do ensino dos números racionais

⁴A CAPES tem por objetivos: avaliar a pós-graduação; promover o acesso e divulgação das produções científicas e a cooperação internacional e fomentar a formação de professores para a educação básica. Para além de depositário do conhecimento, a CAPES destina-se a pensar e repensar o conhecimento científico em conexão com as necessidades do meio social. Com efeito, processos contínuos de avaliação reiteram a busca pela excelência acadêmica através de critérios refinados para o contínuo aperfeiçoamento das políticas para a pós-graduação.

através da Música para os alunos do Ensino Fundamental. E, por último, Prado (2010) que, através de um enfoque histórico- epistemológico, buscou estudar a importância da interdisciplinaridade no ensino da Matemática, Física e Música, propondo algumas oficinas interdisciplinares em que as três disciplinas estivessem de algum modo presentes.

Esse mapeamento das pesquisas de mestrado e doutorado certificadas e publicadas pela CAPES nos últimos cinco anos nos deu pistas sobre a relevância de nosso estudo e mostrou a diversidade de enfoques e olhares sobre esse objeto: Matemática e Música – Ensino e Inovação Metodológica.

Também investigamos a relevância do assunto em outros países e encontramos o método Música Acadêmica⁵, como está sendo chamado em Los Angeles – EUA, que usa a notação de Música, palmas, tambores para introduzir os alunos da terceira série⁶ no ensino de frações. O programa é co-desenvolvido por pesquisadores da San Francisco State University.

De posse de nossa decisão de pesquisar esse tema, aplicamos uma sondagem junto a professores, universitários e futuros professores, indagando sobre a pertinência do tema e concluímos que a maioria tem lembranças ruins das aulas de Matemática, o que justificam ser uma consequência do tratamento e do comportamento do professor em relação aos alunos, ou seja, o medo, autoritarismo, antipatia, falta de incentivo e de estímulo. Destacaram o trabalho pedagógico como sendo o responsável pelos traumas relacionados ao conteúdo sem sentido, a quantidade de conteúdo como contraponto à qualidade de ensino e aprendizagem, o ato de decorar (memorizar por repetição) e a didática do professor.

Esses dados nos permitiram delinear o estado da arte de nosso problema de pesquisa do macro para o micro, da CAPES e cenário internacional para os professores da escola, locus de nosso estudo de caso. Isso fortaleceu nossa ideia de pesquisar sobre o assunto, a fim de buscar instrumentos para que as crianças possam compreender o significado dos conteúdos matemáticos que lhes são oferecidos nas aulas, no caso desta investigação as frações, e o professor possa buscar formas diferentes de ensinar, numa dupla superação das dificuldades em Matemática e a minimização de futuros traumas para as crianças.

De posse dessa demonstração da relevância do tema, elaboramos as seguintes questões de pesquisa:

- Qual o enfoque dado ao ensino de Matemática no Ensino Fundamental de nove anos?

⁵ Fonte: Revista Cálculo - Matemática para todos. Edição 16 - ANO 2 - 2012

⁶Nos EUA ainda se usa o termo “séries” em referência aos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Com essa questão delimitamos a área de conhecimento e nível de ensino.

- Que dificuldades (traumas) as pessoas carregam consigo durante a vida em consequência das práticas pedagógicas utilizadas pelo professor de Matemática?

Consideramos importante problematizar o ensino e aprendizagem na opinião das pessoas.

- Como práticas pedagógicas de Matemática podem proporcionar a inovação didática e auxiliar no ensino e na aprendizagem de frações?

Esse questionamento nos deu dados sobre o olhar do professor e do estudante de Pedagogia sobre a questão do ensino e aprendizagem de frações.

Assim, definimos e perseguimos o objetivo deste estudo que buscou compreender os mecanismos da política educacional brasileira sobre o Ensino Fundamental de nove anos, as implicações agravantes da prática pedagógica que deflagra a necessidade de formação continuada do professor, e propor inovação metodológica no ensino de frações, utilizando Música como recurso didático metodológico e de produção de conhecimento por meio do estabelecimento da relação entre Música e Matemática/Ensino e Aprendizagem de frações.

Especificamos as seguintes ações para a realização desse objetivo:

- Realizar o estudo da arte do tema de pesquisa e levantamento bibliográfico;
- Estudar sobre o enfoque da prática pedagógica no ensino de Matemática no Ensino Fundamental Ciclo I de nove anos;
- Identificar as dificuldades (traumas) que as pessoas carregam consigo durante a vida em consequência das práticas pedagógicas utilizadas pelo professor de Matemática;
- Apresentar uma proposta de formação continuada ao professor para o uso de Música no ensino de frações.

Por se tratar de questões implícitas à prática pedagógica e aos processos de ensino e aprendizagem, adotamos a metodologia de pesquisa qualitativa que responde a questões particulares, na medida em que se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Apesar dos números e percentuais do MEC e das queixas de professores e pais, não se pode reduzir as análises de modo a quantificar os prejuízos da relação didática - pedagógica em sua complexidade, mas reconhecer as contradições, o processo histórico dialético da problemática que assume a educação na área de humanas e sociais. Ou seja, uma abordagem de análise que “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos

processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”. (Minayo, 1994, p.21-22)

A abordagem qualitativa da pesquisa permite-nos o contato direto e prolongado com o grupo ou o objeto de estudos, preocupando-nos com o processo e não apenas com o resultado, ou o produto final, enfatizando o significado e aproximando-nos do conhecimento do objeto.

Para Lakato et al (2004, p. 277), “o objetivo é ganhar a confiança do grupo, fazer os indivíduos compreenderem a importância da investigação, sem ocultar o seu objetivo”.

Aliamos a essa observação intencional e sistematizada, a pesquisa bibliográfica sobre a formação e a inovação pedagógica, o currículo de Matemática no Ensino Fundamental de nove anos e o enfoque da prática pedagógica no Ensino Fundamental Ciclo I. Identificamos as dificuldades (traumas) que as pessoas carregam consigo durante a vida, em consequência das práticas pedagógicas utilizadas pelo professor de Matemática, e apresentamos proposta de formação continuada ao professor para o uso de Música no ensino de frações, como caminho rumo à inovação metodológica.

Assim, este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de cunho histórico-bibliográfico sobre a relação entre Música e Matemática e a formação de professores, desenvolvida por meio do estudo de caso com professores do sistema municipal de Cotia do Ensino Fundamental Ciclo I e estudantes do 4º ano de Pedagogia. Parte do desenvolvimento de propostas de atividades envolvendo Matemática e Música, além do roteiro de questões sobre a experiência com a aprendizagem da Matemática.

Optamos pelo estudo de caso, pois segundo Goode e Hatt (1979) o caso se destaca por ser constituir numa unidade dentro de um sistema mais amplo, quando queremos estudar algo singular, que tenha sentido em si mesmo. O estudo de caso visa à descoberta, pois o conhecimento não é algo acabado, mas uma construção que se faz e refaz constantemente. O contexto em que ele se situa é primordial para compreender melhor as manifestações, as ações, as percepções, os comportamentos e as interações das pessoas com a problemática. No estudo de caso, a realidade é retratada de forma completa e profunda e, para isso, utiliza-se de uma variedade de fontes de informação, em situações e com pessoas diferentes, para que as informações possam ser analisadas e cruzadas com outras e possam ser confirmadas ou rejeitadas as hipóteses, dando origem a novos dados, a fim de que a experiência vivenciada permita generalizações naturalísticas (Stake, 1995). Tais generalizações ocorrem em função do conhecimento experimental do sujeito, no momento em que este tenta associar dados

encontrados no estudo de caso com dados que são frutos das experiências pessoais. Outra característica do estudo de caso é o de procurar representar as diferentes e, às vezes, conflitantes pontos de vistas presentes numa situação social, pois a realidade pode ser vista sob diferentes modos, não havendo uma verdade absoluta, deixando o leitor à vontade para chegar às suas próprias conclusões e decisões sobre a problemática, além das conclusões do próprio pesquisador. Para isso, utiliza-se de uma linguagem clara e direta, buscando aproximar-se da experiência do leitor.

Como o nosso objetivo tem relação com uma problemática da escola, o estudo de caso oferece elementos preciosos para compreender o papel da escola, do professor e o processo de ensino e aprendizagem.

Inicialmente, esse trabalho esperava contribuir com os demais pesquisadores interessados na relação ensino e aprendizagem e os debates na escola que visam à elevação da qualidade do ensino de Matemática de uso social. No decorrer do desenvolvimento, no entanto, vimos a possibilidade de ampliar essa meta com as sugestões de oficinas para a formação continuada, com perspectivas de avaliar a pertinência de nossas ideias, aprimorando-as a partir dos estudos realizados.

Essa pesquisa foi sistematizada na presente Dissertação de Mestrado em quatro Capítulos. No Primeiro, intitulado ‘O ensino de Matemática e a formação de professor no Brasil: Reflexões’, desenvolvemos uma reflexão sobre a formação continuada e a formação do professor reflexivo, apoiados nos autores Nóvoa, Hernandez, Alarcão, Morin, Garcia, Shön, Zeichner e Pimenta entre outros; contextualizamos a formação do pedagogo, origem dessa formação e seus elementos históricos, e a inovação metodológica.

No Segundo Capítulo, intitulado ‘Ensino Fundamental de nove anos e aprendizagem em Matemática’ analisamos os documentos oficiais sobre o Ensino Fundamental de Nove Anos e o instrumento de avaliação da Secretaria de Educação de Estado.

No terceiro Capítulo, ‘A Música, sua história e seu potencial no ensino aprendizagem’, fizemos uma breve caminhada pela história da Música, destacando os elementos que possibilitam seu uso como instrumento inovador no ensino de frações.

No quarto capítulo, ‘A proposta de formação continuada para o professor de Matemática utilizar Música no ensino de frações’, apresentamos uma oficina para formação continuada dos professores, onde descrevemos nosso campo de pesquisa e os resultados obtidos, elementos com os quais elaboramos as análises e as conclusões.

CAPÍTULO I

O ENSINO DE MATEMÁTICA E A FORMAÇÃO DO PROFESSOR NO BRASIL: REFLEXÕES

1. O ensino de Matemática e a formação do professor no Brasil: Reflexões

Não há ensino de qualidade, nem reforma educativa, nem inovação pedagógica, sem uma adequada formação de professores. (Nóvoa, 1992, p.9)

Neste capítulo, realizamos a reflexão sobre a formação e a prática do professor do Ensino Fundamental Ciclo I, para entender o ensino de Matemática e as dificuldades de aprendizagem, bem como saber até que ponto a formação do professor pode comprometer esse ensino. Para tanto, pautamo-nos em referenciais teóricos significativos nesta área, como Nóvoa, Alarcão, Garcia, Zeichner e Pimenta, entre outros autores.

Optamos por aprofundarmos a explicitação de alguns aspectos da formação do professor reflexivo que influem de forma direta ou indireta no processo de ensino e aprendizagem, conforme os autores citados.

O Ensino Fundamental no Brasil, hoje, continua enfrentando os mesmos problemas do passado. Nossa prática como professora e educadora tem mostrado a confirmação dos teóricos que analisam a questão, afirmando que a grande maioria dos professores continuam trabalhando com a teoria de conjuntos nas séries iniciais e álgebra nas séries finais, não havendo aplicação, na maioria das vezes, dos conteúdos ensinados; a ideia da contextualização dos conteúdos é trabalhada de forma equivocada, pois apenas se trabalha as situações do cotidiano do aluno, esquecendo-se de explorar outros contextos, como o histórico ou mesmo da própria matemática; o recurso de resolução de problemas é utilizado como forma de aplicar o conteúdo ensinado e não como desafio para o aluno elaborar estratégias de resolução; os professores ainda têm a ideia de que os conteúdos estão estruturados como correntes, em que cada conteúdo necessita de pré-requisitos e esses, por sua vez, são trabalhados isoladamente sem conexões com outros.

Ao longo da história, encontramos movimentos de reorientação, renovação para minimizar esses problemas, tanto por parte do governo, como por parte de algumas instituições e de alguns professores isoladamente, mas não têm sido suficientes, pois os índices ainda revelam que a Matemática “... atua como filtro social...” (PCNs, 1997b, p.23), selecionando os que terão oportunidade ou não de concluir o Ensino Fundamental.

Muitos dos problemas enfrentados pelo ensino e aprendizagem da Matemática, hoje, é resultado da má formação dos professores, tanto inicial, como na formação continuada, pois

o modelo de formação docente oferecido nas universidades brasileiras atualmente não apresenta condições para que esse professor possa se qualificar. Os currículos ainda se estruturam pelo modelo da racionalidade técnica, onde as disciplinas dos conteúdos específicos precedem as disciplinas dos conteúdos pedagógicos, não havendo articulação entre elas e reforçando a fragmentação dos conteúdos. Outros estão ligados às interpretações equivocadas de concepções pedagógicas (DL nº 9. 394/96, p.21) que, não estando bem claras para o professor, comprometem sua prática em sala de aula, suas escolhas pedagógicas, as definições do objetivo e dos conteúdos de ensino e as formas de avaliação (DL nº 9. 394/96, p.36), além, ainda, de faltar políticas educacionais capazes de promover e incentivar as mudanças.

Repensar a escola como lócus do trabalho do professor, é um projeto do docente, de âmbito didático pedagógico e sociológico, porque também se considera o contexto social em que se insere a escola, a comunidade de alunos e suas contradições, o que exige profissionais em contínua formação.

Para ensinar Matemática, é preciso deter o conhecimento sobre seu conteúdo, objetivo do ensino, sobre como ensinar e a essência dessa disciplina em suas relações com as demais áreas de conhecimento, tendo em vista a aprendizagem contextualizada. Diferentemente das outras disciplinas, “tornar o saber matemático acumulado em saber escolar, passível de ser ensinado/aprendido, exige que esse conhecimento seja transformado, pois a obra e o pensamento do matemático teórico geralmente são difíceis de ser comunicados aos alunos.” (PCNs, 1997b, p.36). Para que essa transposição do conteúdo aconteça, o professor precisa saber como ocorre o aprendizado do aluno, para que ele possa procurar e desenvolver estratégias, tendo em vista a superação dos obstáculos pelos alunos e o estabelecimento de relações/conexões. Como estamos numa era em que o aluno é agente da construção do seu conhecimento e também o protagonista da construção de sua aprendizagem, o professor passa a desenvolver papéis diferentes nesse processo, como o de organizador, facilitador, mediador, incentivador e avaliador.

Para o professor que ensina Matemática no Ensino Fundamental, outras exigências estão presentes nesse processo, pois sobreviver nessa sociedade atual demanda que o aluno tenha conhecimento. É através desse que ele, o aluno, pode exercer sua cidadania e, para isso, ele precisa “saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações etc”. (PCNs,1997b, p.27), pois

“[...] é importante que a Matemática desempenhe, no currículo, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilidade do raciocínio do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares”. (PCNs, 1997b, p.26).

Neste caso, é papel do professor contribuir com “... metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios”. (PCNs, 1997b, p.31). Com isso, os conteúdos não devem ser trabalhados de modo sistemáticos, mas explorados de modo que sejam valorizadas as ideias matemáticas e o modo como alcançá-las para, assim, criar no aluno uma atitude investigativa, exploratória diante das situações propostas. Estas devem possibilitar aplicação em outras áreas do conhecimento, dando um significado para o conteúdo. Para que essa atitude possa ser desenvolvida no aluno, o professor precisa ter tido essa formação.

Soares (2004) se refere a isto como formação do “professor investigativo”, quando, durante sua trajetória na universidade, o futuro professor não só aprenda, mas apreenda o processo de investigação e, o mais importante, incorpore a postura de investigador em seu trabalho cotidiano na escola e na sala de aula. Para favorecer essa formação, Soares (2004) ainda enfatiza que os professores universitários, aqueles formadores de educadores, também assumam uma postura investigativa no que diz respeito à sua própria ação docente.

Com isso, para que a Matemática deixe de ser um dos problemas do ensino no Brasil, é necessário que se reconstrua a proposta de formação das instituições de ensino, tendo em vista formar profissionais dotados de uma postura interrogativa e que se revelem pesquisadores de sua própria ação docente, podendo reproduzir essa atitude no seu aluno.

Para entendermos o gênese dessa problemática, é necessário fazermos uma caminhada pelo histórico da formação do pedagogo.

1.1 Breve histórico da formação do pedagogo

A nossa caminhada pelo histórico da formação do pedagogo compreende o período de tempo da colonização brasileira até os dias atuais, em que vivemos uma época de reformas significativas na área da educação. Com ela, observamos os problemas que são heranças do Sistema Educacional pautado na educação tradicional, destinada à formação do professor e que se mostra até os dias de hoje nas práticas na escola e na sala de aula.

Durante o período colonial, o magistério era exercido pelos padres jesuítas que ensinavam os meninos brancos e catequizavam os índios, cuja formação era basicamente religiosa, influenciada pela doutrina da Igreja Católica com seu propósito de difundir a fé cristã em suas colônias. Não se tratava, na verdade, de uma formação específica voltada para a preparação de professores.

Apenas na Constituição Imperial de 1824, em seu artigo 33, constatamos a criação de colégios e universidades, “onde serão ensinados os elementos das Ciências, Letras e Artes”, segundo Chizzoti (1996), cujo objetivo era a formação de profissionais da educação.

Cury (2002) sobre a lei da educação, em 15 de outubro de 1827, criada como a primeira Lei Nacional relativa à educação, afirma que o ensino público no Brasil foi dividido em quatro graus: Pedagógico (primário), Liceus (nível de preparo ao ginásio), Ginásios (humanidades) e Academias (ensino superior), levantando a necessidade de um professor licenciado para exercer a docência.

De acordo com Chizzoti (1996), em meados de 1834 e 1836, foram implantadas as primeiras escolas normais brasileiras nas províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais. Nessa época, o magistério não possuía o estatuto de profissão. Para exercê-lo, era exigido o diploma de “normalista”.

Com as mudanças no cenário sócio-político e econômico surgidas a partir da Proclamação da República, as questões educacionais passaram a ser percebidas como um problema nacional. A criação da Associação Brasileira de Educação, um movimento pró-educação surgiu com o objetivo de alertar o Estado e os educadores para os problemas educacionais do País.

O Manifesto dos Pioneiros da Escola Nova que aconteceu em 1932, onde Anísio Teixeira foi um nome importante, foi outro marco da história da Educação Brasileira. Nele, a formação universitária foi defendida, pois só assim se poderia elevar a cultura e favorecer o ensino, passando a formação do magistério a ser de nível superior. Assim, foi criada a Faculdade de Educação, Ciências e Letras de São Paulo. Com a proposta de erradicar o analfabetismo, houve a eliminação do caráter excludente das escolas públicas, a priorização do ensino primário e, ainda, o Manifesto denunciou os problemas da educação, responsabilizando o Estado.

No período de 1930 a 1937, as discussões sobre os problemas educacionais foram significativas. A reforma realizada na cidade do Rio de Janeiro, então Distrito Federal, provocou uma reformulação nos cursos de formação docente, pois a nova organização das

escolas primárias exigia um profissional que fosse capaz de proporcionar às crianças uma formação amplamente cultural. Aranha (2003) destaca que as Escolas Normais foram ampliadas, criando-se os Institutos de Educação que, além dos ensinamentos primário, secundário e superior, também ofereciam um curso regular para a formação de professores que atuavam no magistério primário, chamado de Escola de Professores, com a finalidade de elevar a formação docente em nível superior, o que era essencial para o início da escolarização e redução do analfabetismo.

Com o golpe de estado, em 1937, a educação também foi atingida com o controle da União sobre sua organização, seus objetivos e conteúdos.

Em 1939, ocorreu a reorganização oficial do ensino superior via decreto-lei, baixado pela ditadura Vargas. Com isso, o curso de Pedagogia passou a ser chamado de o lugar onde seriam formados os “técnicos da educação”, uma vez que nessa época quem procurava esse curso eram os professores primários que desejavam o diploma de nível superior para que, através de concurso público, pudessem exercer cargo no Ministério da Educação, nas Secretarias dos Estados e dos Municípios.

Nesta época, os cursos de licenciaturas eram estruturados no esquema 3 + 1, onde se ofereciam o diploma de bacharel para quem cursasse três anos de conteúdos específicos e o diploma de licenciado para quem cursasse um ano de conteúdos de didática e prática de ensino, fazendo com que o campo da Ciência Pedagógica fosse abordado em um curso e o conteúdo de Didática em outro. Assim, no curso de bacharelado, se formava o técnico em educação e, na licenciatura, o professor que iria lecionar as matérias pedagógicas para o curso normal de nível médio.

A lei orgânica nº 8530 de 02/01/1946 instituiu para o Ensino Normal as disciplinas comuns, indicadas pelo Conselho Nacional de Educação a todo território nacional aos bacharéis de Pedagogia, e duas disciplinas a critério das instituições.

Em 1961, foi promulgada a primeira LDB, Lei nº 4.034 de 30 de dezembro de 1961, que deu competência aos Estados para organizar a formação do professor de acordo com sua realidade, conservando a estrutura de 1946, dividindo essa formação em três níveis: ginásial, colegial e pós-normal. O primeiro, de responsabilidade das escolas normais de grau ginásial, o segundo, das escolas normais de grau colegial ou Institutos de Educação e, o último, dos cursos de especialização e de formação de Administradores, Supervisores e Orientadores para as escolas normais.

Com o parecer CFE nº 292/1962, as disciplinas de licenciaturas passaram para três disciplinas: Psicologia, Elementos da Administração e Didática e Prática de ensino, sendo que a última em forma de estágio supervisionado.

A lei da Reforma Universitária nº 5540/1968 atingiu os cursos de formação de professores e, especialmente o de Pedagogia, prevendo outras habilitações para serem oferecidas na área de educação, como Supervisão, Orientação, Administração e Inspeção Educacional. Vale lembrar que nesse período o país já vivia sob uma nova ditadura, agora militar, e a educação passa a sofrer mudanças por meio de acordos do Brasil com os Estados Unidos. O Acordo MEC USAID⁷ marcou pelo período de 20 anos o sistema educacional brasileiro.

O Parecer 252/69 de autoria do professor Valnir Chagas e a Resolução nº2 abriram a possibilidade de obtenção do título de especialista ao final do curso de Pedagogia, mediante complementação de estudos. Essas complementações colocaram em risco a qualidade da formação pelas facilitações toleradas.

Já a Resolução CFE nº 2 de 1969 determinou que a “formação de professores para o ensino normal” seria uma habilitação do curso de Pedagogia, em seu artigo 7º, parágrafo único:

“A capacitação profissional resultante do diploma de Pedagogia incluirá: a) o exercício das atividades relativas às habilitações registradas, em cada caso, b) o exercício de magistério, no ensino normal, das disciplinas correspondentes às habilitações específicas e à parte comum do curso (§ 1º do art. 2º, letra b a f), quando este tiver duração igual ou superior a duas mil horas, observados os limites estabelecidos para efeito de registro profissional; c) o exercício de magistério na escola de 1º grau, na hipótese do número 5 (cinco) do artigo 3º e sempre que haja sido estudada a respectiva metodologia e prática de ensino”. (Resolução CFE nº 2 de 1969)

Sendo assim, a licenciatura permitia exercer a docência nos cursos normais e nas séries iniciais da escolarização.

No início da década de 1980, foram realizadas várias reuniões, seminários e encontros em todo o país, culminando no Encontro Nacional sobre Formação de Recursos Humanos para a educação em 1983. Neste, segundo Scheibe e Aguiar (1999), foi firmado o princípio de que a docência constitui a base da identidade profissional de todo educador e as tendências para a reformulação dos cursos de formação de professores e especialistas.

⁷ Os acordos MEC-USAID, estabelecidos entre o Ministério da Educação (MEC) e United States Agency for International Development (USAID) tinham como objetivo promover a reforma do ensino brasileiro.

O final da década de 1970 e início da década de 1980 foi marcado pelo movimento intelectual da profissionalização do ensino, já que um novo público estava chegando às escolas e a gestão escolar passava a ter mais autonomia. A sociedade e o mercado de trabalho exigiam um novo profissional capaz de garantir a legitimidade e a eficácia de sua atuação docente.

Em meados de 1985, quando o país vivia a transição de ditadura militar para a democracia, o movimento de educadores frente ao cenário atual, em busca de um estatuto epistemológico para a pedagogia, instituiu que os que ingressassem no curso atuariam nas séries iniciais do 1º grau e também na Pré - escola, motivando várias instituições a oferecerem essas habilitações na graduação.

No ano de 1990, foi criado o Curso Normal Superior e os Institutos Superiores de Educação com a finalidade de estabelecer e implementar uma política para a elevação da qualidade da educação básica do país.

Neste mesmo ano, a LDBEN nº 9394/96 foi aprovada com o objetivo de superar a polêmica relativa ao nível de formação, elevando a formação do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental ao nível superior, formação essa dada nas universidades ou nas instituições de Ensino Superiores de Educação, nos Cursos de Licenciaturas e nos Cursos Normais Superiores, provocando uma falência dos cursos normais de nível médio.

Após um longo percurso de debates, em 1996, foi aprovada a LDB da Educação Nacional, os PCNs para a Educação Básica e, em 1999, os Referências para a Formação de Professores. Foi neste momento que as instituições criaram cursos rápidos, cursos a distâncias e cursos semipresenciais para atender à demanda. O MEC e a CNE autorizaram centenas desses cursos.

E foi a partir de então que o curso de Pedagogia passou a enfrentar problemas, porque, desde o seu início, ele vinha formando professores para a Escola Normal e, a partir da Resolução 02/69, com a criação do currículo mínimo de Pedagogia, passou a formar também professores para o 1º grau. Em documento, a ANFOPE⁸ propôs, em 1998, outra concepção de pedagogo, a fim de superar a formação dualista, isto é, a formação para o magistério e a formação para a especialização:

⁸ Associação Nacional pela Formação dos profissionais da Educação

“Um pedagogo cuja formação básica na docência das séries iniciais do ensino fundamental seja abordada em uma dimensão mais ampla e articulada a um conjunto teórico e prática de conhecimentos que contribuem para a compreensão, a análise e a crítica do todo que constitui o administrativo e o pedagógico da prática escolar”. (Anfope, 1998).

De acordo com essa abordagem, a teoria deve estar articulada com a prática, para que o docente possa exercer sua docência com eficiência, tanto na sala de aula, como na administração escolar ou em qualquer segmento da educação.

No PNE, foi reforçada a preferência pela formação superior do professor, mesmo considerando a formação de nível médio como titulação mínima para o exercício da profissão.

De acordo com Chagas apud Brzezinski (1987), a formação do docente para o início de escolarização implica aprofundamento de estudos que não se esgotam nos currículos da Escola Normal. Sendo assim, a formação de professores primários passa a ser de responsabilidade do curso de Pedagogia.

Percebemos, assim, que a formação docente no Brasil sempre foi motivo de discussões que levaram ao surgimento de leis, projetos e reformas para estruturá-la e melhorá-la. Cada década foi marcada por uma perspectiva na formação do professor. Na década de 1970, essa formação era tecnicista; na década de 1980, a formação era sociológica, tendo em vista a transformação social e, na década de 1990, a formação se deu na perspectiva da prática docente. Essa última perspectiva exige um profissional reflexivo, pesquisador, que forme o aluno através de competências e habilidades. Mas como formar esse professor nessa perspectiva pelas mãos daquele que foi formado na perspectiva tecnicista e/ou sociológica? Essa questão está presente sempre que inovações radicais são exigidas pela sociedade, recaindo sobre a escola e o preparo do professor para formar sujeitos capazes de se adaptar-se a mudanças, o que implica num professor crítico reflexivo.

1.2 Formação continuada para a construção da identidade docente

Ao debruçar-nos sobre as questões que ocupam governantes e estudiosos da educação, vemos que na maioria dos países existe uma enorme preocupação com a formação continuada dos profissionais da educação. No Brasil, a formação continuada é assegurada pela LDB em seu artigo 67, que os sistema de ensino promoverão a valorização dos profissionais da educação, assegurando-lhes, “aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico remunerado para esse fim” e “períodos reservados a estudos, planejamentos e avaliação, incluindo na carga de trabalho”.

Mas o que vem a ser formação continuada? No nosso país esta formação consiste de situações isoladas, episódios pontuais, onde os professores podem assistir a uma palestra, participar de oficinas, fazer um curso de um determinado conteúdo, conhecer as práticas de outros colegas da mesma escola ou rede de ensino. Na maioria das vezes, em nenhuma delas o professor tem condições de interagir com o seu dia-a-dia escolar.

Formação continuada vai muito além, deve ser um espaço para que o professor possa falar e não apenas escutar, compartilhar as experiências vividas com seus alunos e que acumularam como profissional, deve ser a oportunidade do professor “narrar”, pois, conforme Imbernón (2007, p.9), “é necessário ouvir as vozes e os relatos dos professores para desvendar uma parte interior do ofício, para recuperar a esperança de que a paixão de ensinar ainda seja possível”.

Essa oportunidade do professor relatar (narrar) é uma aposta na construção da identidade docente, pois também parte do princípio de que o processo que leva o docente a rever/reconstruir sua postura não depende apenas de uma transformação cognitiva, mas envolve complexos processos socioafetivos e culturais (Gatti, 2003). Em busca de um modelo de formação, devemos lembrar que os professores agora estão no papel de aprendizes e, com isso, se faz necessária coerência entre o que defendemos sobre a aprendizagem dos alunos. Por se tratar de uma proposta construtivista não podemos, para a formação dos professores, ter postura contrária. Os professores reconstróem os saberes e as informações que compartilham nas situações de formação; portanto, essa coerência reflete nos efeitos da formação continuada na prática docente. Cada um tem o seu tempo de apropriação daquilo que lhe é apresentado. A apropriação requer que o professor tenha acesso aos fundamentos teóricos da ação do ensino, os diferentes componentes do currículo escolar, fundamentos sobre os objetivos ensinados, sobre o modo como os aprendizes se apropriam deles e sobre as formas de organização do trabalho pedagógico. Não podemos cobrar eficiência se não forem garantidas as condições para que o docente possa se qualificar, pois a formação continuada do professor é um direito e uma necessidade.

Como o professor é peça fundamental para alcançar a qualidade do ensino, nos últimos dez anos no Brasil, muitos debates têm acontecido com o objetivo de melhor organizar e desenvolver os cursos de formação em nosso país. Convidados de Portugal como

Antônio Novoa⁹ da Suíça, Perrenoud¹⁰, entre outros, têm contribuído para essas reflexões. Professor das áreas de currículo escolar, práticas pedagógicas e instituições de formação na Universidade de Genebra, onde se tornou pesquisador e teórico rigoroso, Perrenoud vem contribuindo não apenas para uma melhor compreensão do que acontece na escola, mas também para a mudança de seu funcionamento, na tentativa de torná-la cada vez menos injusta e desigual. Essa tentativa certamente inclui a formação continuada dos professores em serviço, tema que motiva essa dissertação.

Ao se perguntar para Nóvoa como garantir que os professores iniciantes tenham um acompanhamento dos mais experientes, ele respondeu:

“ É preciso assegurar que cada aluno-mestre (aquele que está estudando para ser professor) vá adquirindo autonomia no exercício profissional. Primeiro, observando os mais experientes. Depois, ajudando-os e, finalmente, assumindo a docência sob a supervisão de um tutor. Ao mesmo tempo, deve-se promover a integração de todos eles na cultura da profissão, incentivando a participação em tudo o que acontece na instituição escolar. Ainda é recomendado transformar certos casos e situações do trabalho escolar em problemas de pesquisa, ou seja, discutindo-os do ponto de vista teórico e prático, refletindo sobre eles e produzindo conhecimento pertinente para a profissão. É uma rotina desse tipo que permite concretizar uma formação eficaz dentro da escola”.
<http://revistaescola.abril.com.br/gestao-escolar/diretor/antonio-novoa-fala-conteudos-devem-ser-prioritarios-escola-574267.shtml?page=2>. Consulta realizada em 16 de julho de 2012.

As novas DNC têm sugerido que se garanta aos futuros professores um contato com a realidade desde o início dos cursos, para que, assim, busquem aliar o conhecimento teórico à realidade através das pesquisas.

Outro ponto a ser analisado na formação docente é o impacto que essa formação provoca na prática escolar do professor, pois como indica Hangreaves (1992), os benefícios da formação quase nunca são integrados à prática de sala de aula, já que os profissionais que

⁹ António Nóvoa reitor da Universidade de Lisboa em 2009, professor catedrático da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa e presidente da Associação Internacional de História da Educação - ISCHE (2000-2003). Em 2012 foi-lhe atribuído (por unanimidade) o título de membro honorário da UNIVERSEUM – European Academic Heritage Network, uma rede de Universidades, reconhecida pelo Conselho Europeu, que procura valorizar o património científico, museológico, monumental, botânico e arquivístico das Universidades Europeias (<http://www.wook.pt/authors/detail/id/1277>) Consulta realizada em 20 de Julho de 2012.

¹⁰ Philippe Perrenoud é doutor em Sociologia e Antropologia, tem 59 anos e leciona nas áreas de currículo, práticas pedagógicas e instituições de formação nas faculdades de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Genebra. <http://www.educacional.com.br/entrevistas/entrevista0108.asp>. Consulta realizada em 20 de julho de 2012.

frequentam um curso voltam às escolas e encontram colegas pouco entusiasmados e pouco compreensivos, que não dividiram com eles a aprendizagem realizada durante a formação.

Para Hernandez (1998), algumas atitudes dos professores diante da formação provocam resultados como:

a) O refúgio no impossível: o professor coloca vários empecilhos para justificar que não é possível colocar em prática o que foi apresentado nos cursos.

b) O desconforto de aprender: os professores não apresentam desejo em aprender acham que é difícil.

c) A revisão da prática não resolve os problemas: acreditam que a sua prática não necessita de mudança.

d) Aprender ameaça a identidade: ele acredita que se ele mudar tudo o que conquistou de experiência, de conhecimento, seu esforço será ignorado.

e) A separação entre a fundamentação e a prática: o professor não considera o seu dia a dia em sala como uma possibilidade para a investigação, mas coloca a universidade como responsável por esse papel.

Assim, diante dessas atitudes, uma nova tendência de formação começa a ser colocada em prática, segundo ele, a de considerar que os docentes não partem do zero, pois possuem formação e experiência, a partir das quais foram adquirindo crenças, teorias pedagógicas e esquemas de trabalho.

Para Hadji (2001), os programas de formação de professores deverão ser inteligentes o bastante para atribuir um papel essencial à experiência dos formandos, partindo de seus próprios questionamentos, no contexto de suas problemáticas pessoais, e sabendo travar com eles relações de confiança e de respeito. Assim, a formação continuada vai valorizar a experiência do professor, os problemas que ele enfrenta no dia a dia, o que não acontece na sua formação no início da carreira.

Desta forma, quando pensamos em formação, é importante conhecer como pensam os docentes, que teorias pedagógicas e psicológicas orientam sua prática, qual é a sua história de vida e como isso influencia no seu modo de compreender e interpretar as novas abordagens, porque, assim como os alunos ou qualquer ser humano, os professores tendem a se adaptar a situações que não produzem conflitos e não alteram totalmente sua ação, caso contrário eles ignoram, rejeitam ou utilizam de forma fragmentada aquilo que foi proposto.

Observamos que para adaptar-se às mudanças pelas quais passa a sociedade, os cursos de formação devem preparar profissionais com um novo perfil, que lhes permita ser

capazes de suprir as exigências das transformações da sociedade dinâmica e estar abertos às inovações pedagógicas, para que possam acompanhar as mudanças. Para entendermos esse novo perfil de professores, elaboramos uma reflexão sobre a visão que alguns autores têm sobre o assunto.

1.3 A formação do professor reflexivo para a mudança da realidade

Nóvoa (1995) aponta-nos que, enquanto a formação de professores ignorar o desenvolvimento pessoal, não compreendendo que a lógica da atividade educativa nem sempre coincide com as dinâmicas próprias da educação; não valorizar a articulação entre a formação e os projetos das escolas, tendo como eixo de referência o desenvolvimento profissional dos professores na dupla perspectiva do professor individual e do coletivo docente; e, ainda, não considerar o desenvolvimento profissional do professor de forma individual e também coletiva; não estimular uma perspectiva crítico reflexiva, favorecendo a autonomia e a participação, percebendo que ela não se constrói por acúmulos de cursos, de conhecimento, de técnicas, mas através de um trabalho de reflexão crítica sobre ações, de construção e reconstrução de uma identidade pessoal, necessidade de conhecimento na ação, reflexão na ação, reflexão sobre a ação e sobre a reflexão na ação; não diversificar os modelos e as práticas de formação por meio de relações significativas dos professores com o saber pedagógico e científico e, por fim, enquanto não for criada uma cultura de formação de professores, não alcançaremos o objetivo da qualidade do ensino. Assim, tudo não vai passar de tentativas de imposição de novos dispositivos de controle e de enquadramento, o que leva a perder a possibilidade do aperfeiçoamento, da qualificação ou da progressão na carreira docente e de uma reforma educativa coerente e inovadora.

Para Nóvoa (1995), o conhecimento de maior interesse do ponto de vista didático é o *conhecimento do conteúdo pedagógico*, pois este combina o conhecimento da matéria (aquilo que o professor traz da faculdade) e o conhecimento do modo de ensiná-la (a capacidade de transposição). Por isso, ela se torna importante, pois ela não se ensina nos bancos escolares, mas na elaboração pessoal do professor empenhado em transformar em ensino o conteúdo aprendido durante sua escolarização, promovendo reflexão sobre a ação.

Para Alarcão (2003a, p. 48), “a sociedade da informação, como sociedade aberta e global, exige competência de acesso, avaliação e gestão de informação oferecida”. Com isso, o papel do professor mudou e o papel do aluno também, pois “ele tem de aprender a gerir e a

relacionar informações para transformar no seu conhecimento e no saber”. Neste início do século XXI, a sociedade passou a ser denominada sociedade de informação e do conhecimento e, mais recentemente, sociedade da aprendizagem.

Morin (2000) diz que se a informação não for organizada, não se constitui em conhecimento, não é saber. O conhecimento tornou-se e tem de ser um bem comum. Hoje, o valor está na capacidade do homem em transformar a informação em conhecimento. A cidadania exige do homem a capacidade de pensar e a sabedoria para decidir com base em uma informação e em um conhecimento sólido. Cada um deve estar preparado para encontrar a informação necessária, para decidir sobre sua relevância e poder avaliar criticamente. É preciso que o aluno perceba a importância de sua formação e, para isso, devem ser desenvolvidas competências num contexto em que haja um apelo para atitudes mais autônomas, dialogantes e colaborativas e em projetos de reflexão e pesquisa. Os professores precisam ser professores reflexivos numa escola reflexiva.

Nóvoa (1995) afirma que estamos vivendo num momento de procurar o culpado para os problemas da educação (professores, pais, alunos, sociedade), pois estamos sempre voltando ao passado para dizer que a escola de antigamente era boa, quando os alunos aprendiam. Mas sabemos que essa afirmação é falsa, pois só estavam na escola uma minoria, os outros estavam trabalhando, eram excluídos. É só com o conhecimento que o professor poderá enfrentar o que é mais difícil na educação, que é conduzir os alunos a agradarem-se no fim com aquilo que, no princípio, não se agradavam em nada.

É ainda o educador português que afirma que a escola está carregando um fardo que não é dela e deixando o que é sua função de lado, pois, por fragilidade da sociedade, assumiu papéis que não são dela e deve agora pedir ajuda para as associações e entidades para que esses possam resolver os seus problemas e não a escola.

O professor deve sempre fazer uma reflexão individual, lembrar que sua matéria prima é o conhecimento, algo que não se pode pegar, quantificar, mas tem que sempre estar preocupado com o outro, com o futuro do outro e ter sempre em mente que todos temos capacidade para aprender.

Como em qualquer profissão liberal, não podemos trabalhar no isolamento, pois é através da troca de experiência, do trabalho em equipe, da comunicação, do diálogo, o viver com o outro, que desenvolveremos uma prática reflexiva.

Garcia (1999) acredita que não se deve pretender que a formação inicial ofereça produtos acabados, deve-se encarar como sendo a primeira fase de um longo e diferenciado

processo de desenvolvimento profissional. Isso implica na necessidade de existir uma interconexão entre o currículo de formação inicial do professor e o currículo de formação permanente.

Para ele, mais de que um curso de reciclagem, capacitação, formação em serviço, formação permanente e o desenvolvimento profissional e pessoal, evolutivo e continuado do professor pressupõe uma valorização dos aspectos contextuais, organizacionais, orientados à mudança e à reflexão das causas.

Para Schön (2000), o conceito de reflexão, termo muito usado pelos investigadores, formadores de professores e educadores para se referirem às novas tendências da formação de professores, termo já muito antigo, mas que persiste, diz respeito a formar professores que venham a refletir sobre suas práticas e que essas possam conduzir à criação de um conhecimento específico e ligado à ação; isto só pode ser adquirido através do contato com o fazer, pois trata-se de um conhecimento tácito, pessoal e não sistemático.

Essa habilidade de refletir sobre a ação tem mais ligação com habilidades cognitivas e metacognitivas, do que com a destreza de conduta. Por isso, nos cursos de formação, é necessário que sejam incluídos elementos que possam propiciar o desenvolvimento dessas habilidades. Essas habilidades são necessárias, mas não suficientes, pois no ensino reflexivo não adianta o professor saber diagnosticar, analisar dados, relacionar, avaliar e compartilhar ideias, se ele não tiver uma mentalidade aberta, ou seja, uma mentalidade sem pré-conceitos, parcialidades ou qualquer hábito que limite sua mente e a impeça de considerar novos problemas, assumir novas ideias, saber escutar, acolher os fatos independentemente da fonte, prestar atenção sem melindres a todas as alternativas, reconhecer a possibilidade do erro, mesmo sobre aquilo que mais acredita (Dewey, 1989, p. 43).

O professor deve ter responsabilidade, que significa entre outras coisas, procurar os propósitos educativos e éticos da própria conduta, e não apenas os utilitários, além de ter entusiasmo e habilidade de não acomodar-se.

Todos esses são objetivos a serem alcançados pelos cursos de formação de professores, através de estratégias que possibilitem a eles a aquisição de um pensamento e de uma prática reflexiva. Segundo Garcia (1999), para mobilizar o conceito de reflexão na formação de professores, é necessário criar condições de colaboração e de trabalho em equipe entre professores, que facilitem e justifiquem a aplicação de modelos e de estratégias reflexivas.

Para Garcia, as instituições de formação devem valorizar mais as experiências do professor do que o conhecimento científico disponível, quando o professor já possui experiência, caso contrário, devem atender principalmente às seguintes dimensões didáticas e organizativas: Motivação dos alunos; Disciplina e Gestão da Classe; Métodos de Ensino; Avaliação dos alunos; Ambiente Geral e relações com os colegas; Planejamento. Ele defende que os cursos, para terem êxito, devem ser assessorados e acompanhados na prática através do uso de laboratórios.

Ele cita também os trabalhos de Shulman¹¹, *Desenvolvimento do Conhecimento no Ensino*, no qual aborda o estudo dos diferentes tipos e modalidades de conhecimentos que os professores têm e que configuram a sua estrutura epistemológica. Ele chegou à conclusão que a investigação didática havia esquecido uma questão de grande importância para a análise dos processos de ensino: o estudo do conteúdo do ensino, isto é, o conhecimento que os professores têm dos conteúdos de ensino e do modo como estes conteúdos se transformam em ensino. Os investigadores elaboraram uma semântica do conhecimento em que se fundamenta o ensino, sugerindo a seguinte categorização: conhecimento dos conteúdos, conhecimentos pedagógicos gerais, conhecimento do currículo, dos materiais, e dos programas, conhecimento de conteúdos pedagógicos, conhecimentos dos alunos e de suas características, conhecimentos do contexto educativo e por último, conhecimento dos fins, propósitos e valores educativos (Shulman,1997).

Em Zeichner (1993, p.118), a perspectiva para os anos 90, deve ser entendida como desafios da formação docente. São eles:

“Desenvolvimento de formação de programas temáticos de formação de professores; Desenvolvimento de um currículo prático associado com os cursos específicos; - Conhecimento da escola e das vivências comunitárias; Desenvolvimento de práticas centradas na investigação e práticas reflexivas; Melhoria na quantidade da supervisão da prática incluindo a supervisão com apoio dos colegas; Criação de escolas clínicas e escolas de desenvolvimento profissional visando maior envolvimento, comprometimento profissional; A idéia de prática como uma aprendizagem cognitiva”.

O autor finaliza dizendo que as inovações podem ser vista de duas formas: o ensino como ciência aplicada ou o ensino como prática reflexiva. Ele acredita que podemos aprender

¹¹ Fonte: Knowledge and Teaching: Foundation of the new reform . Harvard EducationL Review, 57(1), 1997, PP. 1 - 22

muito com os colegas que não partilham o nosso ponto de vista, e que quanto mais for o envolvimento dos docentes na prática, mais baixo será seu estado acadêmico.

Pimenta (2002) alerta sobre o estado das pesquisas sobre formação de professores, pois suspeita que a maior parte das investigações sobre essa formação esteja enviesada, desestruturada, descontextualizada e sejam parciais em face da distância entre o fazer do pesquisador e o dos pesquisados. Segundo ela, a entrada do mercado na educação tem rompido com as estruturas de organização dos professores, além de roubar desses a capacidade de racionalização para a dos consumidores, pois, na lógica de mercado, quem manda não é a ciência e, sim, o gosto do consumidor. Isso tem levado o professor a se transformar num produtor que faz o que manda o mercado e não a ciência. A transformação crítica da prática é a solução dos problemas do cotidiano.

Concluimos que a necessidade da formação continuada para a atividade docente envolve autonomia, diálogo, participação, troca de experiência, desenvolvimento pessoal, responsabilidade, entusiasmo, comprometimento, ainda que esses elementos não sejam únicos e se construam a partir de uma permanente reflexão da prática educativa. Os professores devem ter mentes abertas e aproveitar os cursos de formação, os momentos de reuniões coletivas, para unir -se em torno de uma reforma educativa coerente e inovadora dentro de cada um e em cada escola.

1.4 Inovação metodológica e prática transformadora

O termo inovação, segundo a literatura atual, é a ação de mudar, alterar as coisas, pela introdução de algo novo; consiste na aplicação de conhecimentos já existentes, ou do já descoberto, a circunstâncias concretas (cf. Prise 1999). Assim, inovar é utilizar novos métodos. Na educação, segundo Prise (op. cit.), a inovação educativa consiste em proporcionar novas soluções para velhos problemas, mediante estratégias de transformação ou da renovação, expressamente planejados. Inovar consiste em introduzir novos modos de atuar em face de práticas pedagógicas que aparecem como inadequadas ou ineficazes. Neste último caso, produzem-se mudanças pontuais em algumas das variáveis do sistema educativo.

Quando se propõe mudanças na educação, nota-se que os envolvidos no processo são resistentes, dificultando a inovação e, quando achamos que ocorreu mudança, muitas vezes essa mudança é apenas superficial. Falar em inovação implica falar em pesquisa, pois “uma mudança na prática pedagógica implica uma autoformação, quase sempre, envereda pela via

da investigação” (Bieraud, 1995, p. 194). Para essa autoformação, é necessário que os professores estejam abertos para compartilhar com seus pares suas dificuldades e suas conquistas, afim de que possam melhorar seus objetivos, suas estratégias, seus conteúdos e assim comprovar a existência de professores que acreditam e estão buscando caminhos para que a prática possa ser inovada.

“[...] não existe o caminho, mas caminhos, uma pluralidade deles e... desconhecidos. Contudo, é necessário escolher algum. É escolher é sempre um risco. Nada os assegura o resultado do caminho escolhido que, só parcialmente, e muito parcialmente, depende de nós”. (Garcia, 1999, p.63).

Inovar no ensino é o professor buscar meios para a relação teoria-prática e a intedisciplinarietà, para que o aluno possa apropriar-se do conhecimento pela reflexão e pela discussão de problemas reais, tornando-se, desta forma, o ato de aprender algo prazeroso e significativo. Inovar não é fácil, pois inovar supõe sempre uma ruptura com o estilo didático imposto pela epistemologia positivista onde o aluno recebe passivamente o conhecimento. Supõe também a modificação do estilo didático e de sua organização. Pressupõe a articulação entre teoria e prática, revelando-se como estratégia metodológica para o desenvolvimento de qualquer situação de ensino aprendizagem.

Para isso, Cunha (1998), numa pesquisa sobre inovação em educação, aponta que as formas de avaliação, a organização do trabalho em sala de aula, a relação ensino-pesquisa, a concepção de conhecimento e a relação professor-aluno são características de professores inovadores, capazes de operar transformações sociais.

Portanto, como já falamos anteriormente, a inovação está interligada à formação docente. Seguindo a pensamento de Ferry (1997), a formação é a construção do próprio caminho de desenvolvimento profissional e integral, é uma trajetória pessoal e por meio da busca em si mesmo e nos outros. Formar-se “é objetivar-se e subjetivar-se em um movimento dialético que vai sempre além, mais longe” (Ferry, op.cit. p.13). Por isso mesmo inovar é tão difícil, pois exige que o sujeito interiorize e exteriorize o desejo e, quando isso ocorre, acontece uma transformação: o sujeito muda o modo de ver, de sentir, de pensar sobre o objeto, modifica suas atitudes e passa a questionar a relevância, a finalidade de suas ações, segundo a realidade presente, tendo que muitas vezes desafiar estruturas profundas do ensino. Rudduck (1994, p.391-393) sintetiza o que as inovações já nos ensinaram:

“Com relação às instituições e aos indivíduos, é preciso esperar e compreender algum grau de resistência à mudanças. Introduzir mudanças fundamentais na escola implica mudar sua cultura. No entanto, nem sempre usamos esse conhecimento para pensar seriamente sobre o impacto que a mudança implica para as pessoas. O equivalente de cultura numa instituição é a rede formada pela experiência, os valores e o sentido de identidade profissional e pessoal que constituem a integridade de um indivíduo”. (Rudduck, 1994, p.391-393)

Na rede pública municipal, campo de nossa pesquisa, percebemos que os professores apresentam muita resistência às práticas inovadoras, às vezes, por insegurança, outras vezes porque as condições materiais e estruturais são obstáculos ou porque a maioria dos professores são os mais “velhos” e estão numa situação de “conforto”, e não veem motivo para sair dessa situação. E ainda Rudduck (1994, p. 391-393):

“É impossível “começar do começo”. Ao introduzi inovações, temos o presente e o passado da instituição, que estão presente em seu futuro. Não é possível estabelecer um vazio, desfazendo-nos da ordem antiga. Professores e alunos mantêm funcionando as estruturas do presente, planejando um enfoque diferente para o futuro”.

No caso do campo de nossa pesquisa, o que se observa é a repetição dos planos de aula de um ano para o outro sem grandes mudanças. O planejamento com enfoque diferente, contextualizado para o futuro, ocorre ainda em pequena escala.

“Muitas experiências fracassam por quererem impor mudanças sem se preocupar com o próprio significado da mudança. Dedicamos muito tempo preparando os professores e nos esquecemos dos alunos, que podem se transformar numa força conservadora se não participarem do planejamento e se não souberem o que a mudança significará para eles, utilizando seu poder para forçar os professores a voltar às velhas estruturas da aula, nas quais se sentem confortáveis”. (Rudduck, 1994, p.391-393).

Observa-se esse fenômeno quando imediatismos e sede de mudanças atropelam o processo de apropriação do problema que gera a necessidade dela, da mudança, de inovações para que elas ocorram.

Assim, a inovação acontece, quando existe uma equipe docente forte e estável, com uma atitude aberta a mudanças e com vontade de compartilhar objetivos para a melhoria ou a transformação da escola e isso pode acontecer quando os professores trabalham de forma coordenada e cooperativa, dando espaços para a troca de experiência.

As mudanças não podem limitar-se a algumas atividades isoladas e esporádicas, nem mesmo ficar a mercê de políticas que são interrompidas com as trocas de governo, ou ainda

depende da formação continuada para implementar projetos introduzidos ao Projeto Pedagógico, com o fim de atender a interesses que se distanciam da real necessidade do aluno e sua emancipação social. Devem fazer parte da vida da classe e da dinâmica e funcionamento da escola, para que essas inovações possam ser vividas de forma intensa por todos os envolvidos, refletida nos comportamentos, valorizadas, avaliadas com rigor e verificadas pelos avanços nas causas sociais, sobretudo naquelas que destacam a precariedade da educação do ensino e da aprendizagem nas escolas públicas brasileiras¹².

¹² Discussão promovida durante a orientação de pesquisa (Profa. Dra. Suelly Galli) em atividade de estudos junto aos demais colegas do programa, outubro de 2012.

CAPÍTULO II

ENSINO FUNDAMENTAL DE NOVE ANOS E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

2. Ensino Fundamental de nove anos e aprendizagem em Matemática

“A educação, bem compreendida, não é apenas uma preparação para a vida; ela própria é uma manifestação permanente e harmoniosa da vida. Assim deveria ser com todos os estudos artísticos e, particularmente, com a educação musical, que recorre à maioria das principais faculdades do ser humano”. Edgar Willems, 1970

Neste capítulo, analisamos os documentos oficiais sobre o Ensino Fundamental de Nove Anos, política que veio em nome da elevação da qualidade de ensino e aprendizagem com a ampliação do tempo da criança na escola regular. Apresentamos, também, os instrumentos de avaliação da Secretaria de Educação, via Ministério da Educação, pois, para a sustentação desse trabalho, faz-se necessário refletir sobre as orientações fornecidas por eles.

Não se pode analisar uma política educacional fora do contexto maior, o que implica reflexões de ordem econômica e social. A educação não existe apartada das demais áreas e setores da sociedade, mas está imbricada neles e com eles, pois é a principal responsável pela forma como as pessoas se situam e interagem nas relações sociais, no trabalho e na emancipação dos grupos sociais rumo à cidadania e autonomia cultural, econômica e individual.

Ao Estado, compete regular a educação escolar, de acordo com o momento histórico e as demandas sociais. O MEC é responsável pela gestão da Educação do país, para o qual estabelece um Plano Nacional amparado pela LDB Brasileira a ser seguida pelos Estados e Municípios na sua implementação e adequações regionais, cumprindo assim o seu dever de Estado.

Na LDB o art. 4 afirma-se que o Estado só cumprirá o seu dever com a educação escolar pública quando garantir: “... Ensino Fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que não tiveram acesso na idade própria”.

Essa orientação diz respeito também à educação de jovens e adultos.

O art. 23 da referida lei trata da organização da educação básica que inclui o Ensino Fundamental, abrindo uma oportunidade para a flexibilização de sua organização.

“A educação básica poderá organizar-se em séries anuais, períodos semestrais, ciclos, alternância regular de períodos de estudos, grupos não seriados, com base na idade, na competência e em

outros critérios, ou por forma diversa de organização, sempre que o interesse do processo de aprendizagem assim o recomendar”. (DL nº 9. 394/96. art. 23)

Com isso, reserva-se uma certa autonomia da escola na elaboração de seu Projeto Político Pedagógico, ajustando-se à realidade das famílias, dos alunos e suas especificidades, podendo levar em conta particularidades que aproximam a escola do meio em que se insere. O projeto político pedagógico construído no coletivo com professores, especialistas, pais e alunos deve ser dinâmico e aberto a ajustes.

A LDB em seu art. 32 determina como objetivo do Ensino Fundamental a formação básica do cidadão, mediante:

- “ I – o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;
- II – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;
- III – o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;
- IV – o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social ”.

Com isso, percebemos a importância que a LDB dá ao desenvolvimento global do aluno enquanto cidadão.

As DCN (p.15) para a Educação também trazem subsídios para a escola receber a criança oriunda da educação infantil, quando ela apresenta possibilidade para a revisão da proposta pedagógica.

“As propostas pedagógicas (...) devem promover em suas práticas de educação e cuidados a integração entre os aspectos físicos, emocionais, afetivos, cognitivo lingüísticos e sociais da criança, entendendo que ela é um ser total, completo e indivisível. Dessa forma, sentir, brincar, expressar-se, relacionar-se, mover-se, organizar-se, cuidar-se, agir e responsabilizar-se são partes do todo de cada indivíduo (...).”(DCN, p.15)

Ao apresentar esses elementos da proposta pedagógica, as DCN indicam o perfil da formação para que a criança possa integrar-se socialmente, acenando para os conteúdos e atividades a serem sugeridos nos projetos pedagógicos, sem, no entanto, tirar da escola o direito e compromisso com sua definição.

Ao reconhecer as crianças como seres íntegros que aprendem a ser e a conviver consigo mesmas, com os demais e com o meio ambiente de maneira articulada e gradual, as propostas pedagógicas (...) devem buscar a interação entre as diversas áreas de conhecimento e aspectos da vida cidadã como conteúdos básicos para a constituição de conhecimentos e valores. Dessa maneira, os conhecimentos sobre espaço, tempo, comunicação, expressão, a natureza e as pessoas devem estar articulados com os cuidados e a educação para a saúde, a sexualidade, a vida familiar e social, o meio ambiente, a cultura, as linguagens, o trabalho, o lazer, a ciência e a tecnologia (DCN, p.16).

Assim, quando a escola define sua proposta pedagógica, não pode esquecer que tudo o que for contemplado por ela deve transcender os muros e, por isso, deve proporcionar condições para que o aluno possa utilizá-la na sua vida fora da escola, o que vai revelar um ensino de qualidade social capaz de promover cidadania.

“ Tudo isso deve acontecer num contexto em que cuidados e educação se realizem de modo prazeroso, lúdico. Nesta perspectiva, as brincadeiras espontâneas, o uso de materiais, os jogos, as danças e os cantos, as comidas e as roupas, as múltiplas formas de comunicação, de expressão, de criação e de movimento, o exercício de tarefas rotineiras do cotidiano e as experiências dirigidas que exigem que o conhecimento dos limites e alcances das ações das crianças e dos adultos estejam contemplados”. (DCN, p. 16).

É nesse contexto que o educador pode intervir com um programa sistematizado, coerente e eficiente para ajudar de várias formas. A Música, que é pura Matemática, está preparada e delimitada para poder ajudar na compreensão das relações de quantidade e proporções e é por essa razão que temos a pretensão de propor o uso de metodologias inovadoras para ensinar Matemática com Música, porque acreditamos que o círculo de interações entre a prática e a teoria, entre o plano e a ação, entre o racional e o emocional possa fechar-se e, assim, veremos nosso aluno renascer em interesse e avidez pelo conhecimento da Matemática.

“ As múltiplas formas de diálogo e interação são o eixo de todo o trabalho pedagógico, que deve primar pelo envolvimento e pelo interesse genuíno dos educadores em todas as situações, provocando, brincando, rindo, apoiando, acolhendo, estabelecendo limites com energia e sensibilidade, consolando, observando, estimulando e desafiando a curiosidade e a criatividade, por meio de exercícios de sensibilidade, reconhecendo e alegrando-se com as conquistas individuais e coletivas das crianças, sobretudo as que promovam a autonomia, a responsabilidade e a solidariedade” (DCN, p. 16).

O professor deve estar atento aos vários tipos de conhecimentos trazidos e revelados pelos alunos e, para isso, ele deve observar suas manifestações, ter curiosidade sobre eles, oportunizar sua comunicação para que o aluno possa ir ao seu encontro, entendendo o seu

próprio processo de aquisição do conhecimento. Nesse processo, o professor passa a compreender como o aluno aprende, que tipo de linguagem e de metodologia surtem melhor efeito. Assim, pode-se dizer que o professor participa da experiência de aprendizagem do seu aluno, cumprindo o que dizem os PCNs.

“A participação dos educadores é mesmo participação e não condução absoluta de todas as atividades e centralização dessas em sua pessoa. Por isso, desde a organização do espaço, móveis, acesso a brinquedos e materiais, aos locais como banheiros, cantinas e pátios, até a divisão do tempo e do calendário anual de atividades, passando pelas relações e ações conjuntas com as famílias e os responsáveis, o papel dos educadores é legitimar os compromissos assumidos por meio das propostas pedagógicas”. (DCN, p. 16).

Para isso, o professor deve ter uma preparação sólida e coerente, no que diz respeito à sua área de atuação, dose de admiração e respeito por parte dos seus alunos, para que o ambiente favoreça o desenvolvimento do programa com eficácia a ambos: professor e aluno. Deve existir uma cumplicidade para que a sala seja acolhedora, segura e que integre professor, aluno e conhecimento, o que deve estender-se à escola como um todo e à família de modo especial. Desta forma, pode-se pensar em transformação social.

O PNE tem como meta 2 para o Ensino Fundamental, “[...] oferecer maiores oportunidades de aprendizagem no período da escolarização obrigatória e assegurar que, ingressando mais cedo no sistema de ensino, as crianças prossigam nos estudos, alcançando maior nível de escolaridade” (p.12).

Trata-se do Ensino Fundamental de nove anos, para o qual se estabelece que a implantação do sistema seja gradativa, respeitando a especificidade do tempo da infância, sendo planejamento e diretrizes que possam nortear o atendimento integral dessas crianças em todos os aspectos: físicos, psicológicos, intelectual e social, para a garantia da qualidade do ensino.

Em muitas sociedades, a inserção da Música para a formação do indivíduo está cada vez mais valorizada, pois se acredita que por meio dela a criança obtém requisitos para sua vida adulta. Pesquisas feitas por Vikat (1996) com um grupo de 20 crianças em idade pré-escola, durante um ano, revelaram que existe uma relação estreita entre o desenvolvimento musical e o desenvolvimento intelectual do indivíduo. No musical, destaca-se a memória, a imaginação, a comunicação verbal e corporal.

Sabemos que no Brasil uma pequena parcela dos professores compreende o valor da Música no processo de educação da criança e que ela pode ser elemento fundamental na

formação de um indivíduo educado e consciente. Para que essa valorização seja alcançada, faz-se necessário esforço para chegar a esses professores, um dos objetivos desse trabalho. De acordo com Gaiza (1982), para os gregos, a Música educava e era a chave de uma filosofia pedagógica que, infelizmente, não tem se mantido viva ao longo dos tempos e que, por isso, é preciso ser redescoberta periodicamente. Como já foi dito, a formação contínua do professor também é elemento fundamental na possibilidade de construção e mediação de conhecimento, uma vez que, por meio dela, pode-se aos poucos ir desenvolvendo no professor a sensibilidade para a percepção dos efeitos da arte, no caso, a Música na aprendizagem.

2.1 Números racionais: conteúdos dos PCNs de Matemática

Os PCNs são uma série de documentos que orientam as escolas em seus Projetos Políticos Pedagógicos, para a definição do currículo de matérias e de atividades escolares, sobre os conteúdos mínimos obrigatórios que devem ser cumpridos.

O conceito de números racionais aparece nos PCNs no primeiro ciclo. Os objetivos para esse ciclo no que diz respeito aos números racionais são:

“ Construir o significado do número racional e de suas representações (fracionária e decimal), a partir de seus diferentes usos no contexto social.
Interpretar e produzir escritas numéricas, considerando as regras do sistema de numeração decimal e estendendo-as para a representação dos números racionais na forma decimal.
Resolver problemas, consolidando alguns significados das operações fundamentais e construindo novos, em situações que envolvam números naturais e, em alguns casos, racionais” .
(PCNs,1997b, p.57).

Percebemos que, ao final desse ciclo, o aluno deve ter compreendido o significado dos números racionais e ser capaz de utilizá-los em diferentes situações.

Para isso, nas orientações didáticas, os PCNs sugerem que, antes de apresentar os números racionais, o professor explore situações que possibilitem aos alunos perceberem que nem sempre os números naturais podem resolver determinados problemas e que, para isso, é necessário recorrer a outro conjunto de números, os números racionais.

Desta forma, uma das sugestões é “a construção da ideia de número racional relacionada à divisão entre dois números inteiros, excluindo-se o caso em que o divisor é zero” (PCNs,1997b, p.68), pois, assim desde o início, o aluno já passa a interiorizar a relação de fração como sendo a divisão de dois números naturais. Por outro lado, no entanto, o professor vai ter que buscar estratégias para superar obstáculos que irão aparecer, “... um

deles está ligado ao fato de que cada número racional pode ser representado por diferentes (e infinitas) escritas fracionárias; por exemplo, $1/3$, $2/6$, $3/9$ e $4/12$ são diferentes representações de um mesmo número” (PCNs,1997b, p.67);

Outro obstáculo que deve ser superado pelo aluno no início, pois isto o ajudará na resolução das operações Matemática de adição e subtração posteriormente, diz respeito “à comparação entre racionais: acostumados com a relação $3 > 2$, terão que construir uma escrita que lhes parece contraditória, ou seja, $1/3 < 1/2$ ” (PCNs,1997b, p.67).

Para o professor, é importante que o aluno interiorize o conceito de que uma fração é uma divisão; quanto maior for o denominador, menor será a fração, pois esta será dividida em mais partes.

Outra sugestão é aquela pela qual o professor pode optar por tratar o conceito de fração, utilizando situações do dia a dia da criança, como por exemplo a tradicional divisão de pizza em partes iguais, ou a divisão de figuras geométricas etc. Nesse caso, o professor terá que discutir com os alunos as diferentes relações que podem aparecer como: “... um todo se divide em partes (equivalentes em quantidade de superfície ou de elementos). A fração indica a relação que existe entre um número de partes e o total de partes”(PCNs,1997b, p.68).

[...] aquela em que a fração é usada como uma espécie de índice comparativo entre duas quantidades de uma grandeza, ou seja, quando é interpretada como razão. Isso ocorre, por exemplo, quando se lida com informações do tipo “2 de cada 3 habitantes de uma cidade são imigrantes (PCNs,1997b, p.68).

Nesses casos, como em outros, percebemos que a construção do conceito de número racional necessita de uma organização de ensino que possibilite experiências com diferentes significados e representações. Isto demanda tempo e estratégias que devem ser iniciadas no Ensino Fundamental Ciclo I e aprofundadas nos ciclos finais.

Sobre as operações com números racionais, os PCNs não tratam desse assunto utilizando a forma a/b , apenas na forma decimal, estendendo o significado das operações dos números naturais para os racionais.

Nossa prática no ensino de Matemática aliada ao conhecimento da métrica musical nos dá elementos para pensar a aprendizagem de frações de forma inovadora. Com isso, enveredamos por esse estudo para sistematizar o processo de ensino no qual acreditamos.

2.2 O ensino da Música nos documentos oficiais

Com foco ainda na formação continuada do professor, no que diz respeito ao ensino da Música, temos essa breve referência às políticas educacionais que sustentam e orientam a formação e as práticas escolares.

Em 1971, quando foi aprovada a LDB da Educação Nacional (Lei nº 5.692/71), a formação em nível médio para o magistério das quatro primeiras séries do 1º grau¹³ tornou-se uma habilitação profissionalizante do 2º grau, entre outras habilitações profissionais. No ensino de Arte, prevaleceram a polivalência das áreas artísticas – Músicas, teatros e artes plásticas – como referência metodológica a ser assumida pela área da escola. As aulas de educação artística foram incluídas no currículo de 1º e 2º graus. Somente a partir da 5ª série a escola deveria contar com o professor de educação artística polivalente no 1º grau. Nessa época, não existia curso superior para formar professores para os anos iniciais da escolarização, como já vimos anteriormente. Os cursos de Pedagogia surgiram a partir de 1970. O curso de magistério tinha como proposta metodológica a coletânea de canções de rotina e para datas comemorativas, dificultando ao professor a construção de visões diferenciadas com relação a outras possibilidades de realizações da Música na escola, pois estava preso a um modelo.

Hoje, a LDB no art. 26, parágrafo 2º, estabelece que “O ensino da Arte constituirá componente curricular obrigatório, nos diversos níveis da educação básica, de forma a promover o desenvolvimento cultural dos alunos”. Assim, os PCNs especificam que o ensino da Arte para o primeiro e segundo ciclos no Ensino Fundamental deverá ser trabalhado na escola a partir das áreas de dança, teatros, artes visuais e Música. Sendo assim, as aulas de Música devem ser ministradas durante as aulas de Arte, pois a Música está entre as multiplicidades de interpretações que o ensino de arte denota. Desta forma, não é exigida qualificação específica na área da Música ao professor que irá ministrar essas aulas, o que causa um complicador, ou seja, um prejuízo para a Música, pois o professor não possui formação para tal necessidade.

¹³ Regulamentado por meio da LDB, em 1996, sua origem remonta ao *Ensino de Primeiro Grau*, que promoveu a fusão dos antigos curso primário (com quatro a cinco anos de duração), e do curso ginásial, com quatro anos de duração, este último considerado, até 1971, ensino secundário.

2.3 Avaliação externa: Prova Brasil

Nosso estudo e pesquisa parte do pressuposto de que a formação continuada dos professores responde a uma demanda por inovação da prática pedagógica como resposta à realidade de ensino e de aprendizagem que se constata nas escolas do sistema público, seja municipal, seja estadual.

Elegemos como referência à explicitação da necessidade de melhorias na qualidade do ensino e aprendizagem de Matemática, a avaliação externa realizada pelo MEC por meio do instrumento “Prova Brasil” que apresentamos a seguir.

2.3.1. Prova Brasil: aplicação e recomendações

A Prova Brasil é aplicada nos alunos matriculados nos 5^a e 9^o anos do Ensino Fundamental e a metodologia utilizada é a de testes de Língua Portuguesa e Matemática com foco respectivamente em leitura, escrita e resolução de problemas. Seu objetivo, além de oferecer informação geral sobre o ensino oferecido em cada município e escola, também é auxiliar os governantes nas decisões a respeito dos recursos técnicos e financeiros, e fornecer às comunidades escolares informações para traçarem metas e ações, tendo em vista a melhoria da qualidade do ensino.

Para a verificação dos resultados foi construída uma Matriz de Referência baseada nos PCNs, informando o que será avaliado. Esta traduz e informa as competências e habilidades esperadas dos alunos. Perrenoud define como competência “a capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apontando-se em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles”. (Perrenoud, 1993 apud Brasil, 2004, p. 18). As habilidades referem-se “ao plano objetivo e prático do saber fazer e decorrem diretamente das competências já adquiridas e que se transformam em habilidades” (Brasil, 2004, p.18).

Para cada escola participante da Prova Brasil, é calculada uma média da proficiência dos estudantes que participam da avaliação. Para interpretar os resultados da Prova Brasil, é preciso observar o desempenho da escola na escala de Proficiência Saeb¹⁴. Com base nesta escala, é possível observar as habilidades agregadas pelos alunos participantes da avaliação. Apresentaremos, a seguir, os níveis esperados para os alunos avaliados no 5^o ano.

Divididas em níveis, a escala discrimina o desempenho dos alunos em Matemática.

¹⁴ Escala da Prova Brasil/Saeb – Matemática.

Em http://download.inep.gov.br/educa%C3%A7%C3%A3o_basica/prova_brasil_saeb/escala/2011/escala_tal.pdf. Fonte: Inep- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

Nível 0 - abaixo de 125: Os alunos localizados abaixo deste nível requerem atenção especial, pois ainda não demonstraram ter desenvolvido as habilidades mais simples apresentadas para os alunos do 5º ano, como exemplo: somar e subtrair números decimais; fazer adição com reserva; multiplicar e dividir com dois algarismos; trabalhar com frações.

Nível 1 - 125 a 150: Neste nível, os alunos do 5º e do 9º anos resolvem problemas de cálculo de área com base na contagem das unidades de uma malha quadriculada e, apoiados em representações gráficas, reconhecem a quarta parte de um todo.

Nível 2 - 150 a 175: Além das habilidades demonstradas no nível anterior, neste nível, os alunos do 5º e 9º anos são capazes de reconhecer o valor posicional dos algarismos em números naturais; ler informações e dados apresentados em gráfico de coluna; interpretar mapa que representa um itinerário.

Nível 3 - 175 a 200: Além das habilidades demonstradas nos níveis anteriores, neste nível, os alunos do 5º e 9º anos calculam resultado de uma adição com números de três algarismos, com apoio de material dourado planejado; localizam informação em mapas desenhados em malha quadriculada; reconhecem a escrita por extenso de números naturais e a sua composição e decomposição em dezenas e unidades, considerando o seu valor posicional na base decimal; resolvem problemas relacionando diferentes unidades de uma mesma medida para cálculo de intervalos (dias, semanas, horas e minutos).

Nível 4 - 200 a 225: Além das habilidades descritas anteriormente, os alunos do 5º e 9º anos leem informações e dados apresentados em tabela; reconhecem a regra de formação de uma seqüência numérica e dão continuidade a ela; resolvem problemas envolvendo subtração, estabelecendo relação entre diferentes unidades monetárias; resolvem situação-problema envolvendo a idéia de porcentagem; diferentes significados da adição e subtração; adição de números racionais na forma decimal; identificam propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações.

Nível 5 - 225 a 250: Os alunos do 5º e do 9º anos, além das habilidades já descritas, identificam a localização/movimentação de objeto em mapas, desenhado em malha quadriculada; reconhecem e utilizam as regras do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e o princípio do valor posicional; calculam o resultado de uma adição por meio de uma técnica operatória; leem informações e dados apresentados em tabelas; resolvem problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas; resolvem problemas, utilizando a escrita decimal de cédulas e

moedas do sistema monetário brasileiro, estabelecendo trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores; com números racionais expressos na forma decimal, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração; reconhecem a composição e decomposição de números naturais, na forma polinomial; identifica a divisão como a operação que resolve uma dada situação problema; identificam a localização de números racionais na reta numérica.

Nível 6 - 250 a 275: Os alunos do 5º e 9º anos identificam planificações de uma figura tridimensional; resolvem problemas: estabelecendo trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores; envolvendo diferentes significados da adição e subtração; envolvendo o cálculo de área de figura plana, desenhada em malha quadriculada; reconhecem a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens; identificam a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica; estabelecem relação entre unidades de medida de tempo; leem tabelas comparando medidas de grandezas; identificam propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e pelos tipos de ângulos; reconhecem a composição e decomposição de números naturais em sua forma polinomial.

Nível 7 - 275 a 300: Os alunos do 5º e 9º anos resolvem problemas com números naturais envolvendo diferentes significados da multiplicação e divisão, em situação combinatória; reconhecem a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais, usando malhas quadriculadas; identificam propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e tipos de ângulos; identificam as posições dos lados de quadriláteros (paralelismo); resolvem problemas: utilizando divisão com resto diferente de zero; com apoio de recurso gráfico, envolvendo noções de porcentagem; estimam medida de grandezas utilizando unidades de medida convencionais ou não; estabelecem relações entre unidades de medida de tempo; calculam o resultado de uma divisão por meio de uma técnica operatória;

Nível 8 - 300 a 325: Os alunos do 5º e do 9º anos resolvem problemas, envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas; desenhadas em malhas quadriculadas; envolvendo o cálculo de área de figuras planas, desenhadas em malha quadriculada; utilizando porcentagem; utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg/l/ml; com números racionais expressos na forma decimal, envolvendo operações de adição e subtração; estimam a medida de grandezas utilizando unidades de medida convencional ou não; lêem informações e dados apresentados em gráficos de coluna;

identificam a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica.

Nível 9 - 325 a 350: Neste nível, os alunos do 5º e 9º anos reconhecem a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas; identificam fração como representação que pode estar associada a diferentes significados; resolvem equações do 1º grau com uma incógnita; identificam diferentes representações de um mesmo número racional; calculam a área de um polígono desenhado em malha quadriculada; reconhecem a representação numérica de uma fração a partir do preenchimento de partes de uma figura.

Nível 10 - 350 a 375: Além das habilidades demonstradas nos níveis anteriores, neste nível, os alunos do 5º e 9º anos estimam a medida de grandezas utilizando unidades de medida convencional ou não; identificam propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações; calculam o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais.

A Prova Brasil recomenda a resolução de problemas, pois se acredita “... que o conhecimento matemático ganha significado, quando os alunos têm situações desafiadoras para resolver e trabalham para desenvolver estratégias de resolução”. (Prova Brasil, p.106)

Percebe-se que a Matriz de Referência da Prova Brasil não contempla todos os conteúdos que devem ser trabalhados durante o processo, pois será difícil avaliar certos conteúdos numa prova de múltipla escolha.

Mesmo assim, o desempenho dos alunos na Prova Brasil possibilita a verificação do domínio de certas habilidades, quando o aluno é capaz de resolver um problema utilizando ou aplicando determinados conceitos.

Analisando o resultado das questões da prova Brasil de Matemática, a qual avalia habilidades de identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados, percebemos que pouco mais da metade dos alunos dominam essas habilidade, o que confirma a nossa hipótese: para que o aluno domine essa habilidade, várias atividades devem ser desenvolvidas. Assim, recomenda-se que o professor utilize de estratégias diferenciadas, para que o aluno possa exercitar o uso de frações equivalentes.

CAPÍTULO III

A MÚSICA, SUA HISTÓRIA E SEU POTENCIAL NO ENSINO E APRENDIZAGEM

3. A Música, sua história e seu potencial no ensino e aprendizagem

“ A música é um disciplina que torna as pessoas pacientes e doces, mais modestas e razoáveis. (...) Ela é um dom de Deus e não dos homens. (...) Com ela se esquecem a cólera e todos os vícios. Por isso, não temo afirmar que depois da teologia, nenhuma arte pode ser equiparada a música.” Martinho Lutero(1483-1546)

Neste capítulo, desenvolveremos uma breve caminhada pela história da Música, parte de seus primórdios até nossos dias, para entendermos como ela passou ocupar lugar relevante como elemento curricular nas escolas.

Esse estudo contribuiu para que pudéssemos destacar os elementos que possibilitam usar a Música como instrumento inovador no ensino de frações, sem necessitar de conhecimento específico de Música, mas apenas a vontade de buscar novas formas e metodologias para o trabalho pedagógico.

3.1. Os primórdios da Música

Analisando os documentos e outros registros, verificamos que a Música teve origem muito antes da civilização grega. As culturas orientais da Mesopotâmia, dos egípcios, dos hebreus, chineses e hindus tinham uma arte musical desenvolvida, com práticas em solenidades guerreira, religiosas ou festivas, onde se cantavam e tocavam instrumentos musicais.

Sobre a escrita musical, alguns documentos trazem algumas notações musicais bem simples e isso leva à suposição de que os cantos fossem transmitidos de forma oral.

No Velho Testamento, aparece a cultura musical hebraica que influencia e é mantida até hoje nos cantos da liturgia cristã.

Foi no sec. 11 a.C. que a *Música* aparece como termo genérico que caracteriza qualquer expressão musical, junto com a dança e a poesia. Utilizava-se de instrumentos musicais como harpas, liras, cítaras.

Como os cultos religiosos gregos eram divididos entre Apolo e Dionísio, duas correntes estéticas aparecem na história da arte ocidental: o classicismo e o romantismo. O classicismo caracterizava-se pela simplicidade, clareza e objetividade e o romantismo caracterizava pela subjetividade, sensualidade e dramaticidade.

Foi com os gregos que a escrita musical começou a se desenvolver, utilizando as letras do seu alfabeto para representar as notas musicais e foi Pitágoras, no sec. 6 a.C. que descobriu que os intervalos musicais podiam ser representados por uma proporção aritmética.

Com a conquista dos romanos sobre os gregos, todos os seus conhecimentos sobre a música também são herdados, as teorias, as escritas musicais, as construções dos instrumentos e as melodias, que serviram como modelo para todo o Ocidente.

Foram Platão e Aristóteles que se ocuparam inicialmente de estudar a Música e perceber suas virtudes educativas e morais. Ao longo da história da humanidade, a Música se apresenta como uma importante expansão da arte, marcando cada período da cultura e dos valores sociais, chegando em nossos dias a ocupar lugar relevante como elemento curricular nas escolas, exigindo-se formação e práticas pedagógicas próprias.

3.2 A Música e o seu potencial no ensino

A escolarização compulsória e uniforme das massas impõe o desafio à educação de promover a inclusão social de um novo sujeito. Para isso, é necessário pensar em uma formação capaz de levar o aluno a apreender o mundo em que está vivendo em condições de transformá-lo e não somente de reproduzi-lo.

A preparação tanto para a vida como para o mundo do trabalho aponta para uma formação com base na obtenção de habilidades, atitudes, valores, capazes de transformar o grande número de informação disponível em algo útil e aplicável.

Nesse aspecto, é fundamental que a educação escolar promova o desenvolvimento de atitudes inovadoras, que promovam o exercício de estabelecer relações que identificam a multidisciplinaridade do conhecimento, onde o aluno compreenda os conteúdos matemáticos em seus significados, como ferramentas utilizadas socialmente e para a construção de novos conceitos:

“Por que uma porcentagem tão pequena de alunos aprende Matemática? Por que a maior parte dos alunos afirma não entender Matemática? Como propor um trabalho de sala de aula que capacite os futuros professores a atuarem de tal modo que promovam o aprendizado da Matemática nas classes de pré – escola e de 1º a 4º série? São questões fundamentais na reflexão sobre o ensino de Matemática”. (Carvalho, 1994, p. 15.)

Tomando o questionamento de Carvalho (1994) como ponto importante da aprendizagem Matemática, nossa experiência com Música e Matemática aumentaram nossa crença sobre sua familiaridade.

A Música desenvolve raciocínio lógico e requer habilidades, compreensão e estímulos, a Matemática também. No entanto, para que se ouse introduzir essa crença, é necessário resolver questões fundamentais como preparar os professores, detectar a dificuldade do educando e desenvolver recursos para a aprendizagem e inclusão deste aluno no grupo.

Para Howard (1984), “A Música tem poder de encorajar não importa qual forma de atividade. Mas será necessário interessar-se por todos os aspectos se quiserem suscitar em si as formas mais diversas de atividade”.

Assim, percebemos que alguns autores exprimem o puro interesse de dar para as crianças a oportunidade de resgatar suas capacidades na Matemática, como buscar o equilíbrio estrutural de suas atividades e sentimentos.

“O caráter emotivo da música sempre foi reconhecido. Os povos nunca buscaram outra coisa nela do que a emoção. O considerável “progresso” verificado em nossos dias consiste em qualificar a música, de um lado, como um fenômeno que afeta unicamente a vida sensorial e, de outro, como puro jogo de formas sonoras”. (Howard, 1984, p. 34)

Podemos, então, trabalhar o lado emocional para ajudar e estimular o lado racional do cérebro. O importante é que pesquisas feitas com a Música mostram que ela ajuda na percepção sensorial e também eleva a capacidade de concentração e o desenvolvimento do raciocínio lógico, que é essência da formação escolar.

“O saber e somente o saber é considerado hoje como o fruto de um esforço. Mas na realidade tudo é resultado de esforços, e o que não foi conseguido à custa de muitos esforços... Educar é, portanto, despertar“. (Howard, 1994, p.35)

Estudos levam a este desafio, o de “tratar” a dificuldade de Matemática através da Música.

“ Segundo um estudo publicado pela Associação Brasileira da Música (Abemúsica) estudantes de ritmo aprendem frações melhor; alunos que aprendem piano aumentam suas notas conceituais em matemática. A Universidade da Califórnia, em Irvine, descobriu que após seis meses tendo aulas de piano, crianças pré - escolares tiveram desempenho 34% melhor em testes de raciocínio temporo - espacial que aquelas que não tiveram nenhum treino ou que tiveram aula de informática”. (Visconti, 2002, p. 21.)

Estas pesquisas nos reforçam a importante ação que a Música tem sobre o aspecto cognitivo do ser humano, além de desenvolver o emocional, o que também melhora o lado racional desenvolvido principalmente pela Matemática, pois a Música é pura Matemática. Assim, poderemos expressar sentimentos através das relações numéricas que formam a Música.

Quando a criança tem contato com a Música, ela passa a desenvolver a sua sensibilidade que é um novo conhecimento, tornando-a crítica capaz de comunicar-se e se divertir pelas diversas formas musicais e atrativos didáticos que esta prática oferece. Para Gohn (2003, p.14), “a aquisição de novos conhecimentos musicais faz parte de um processo que envolve, na maior parte dos casos, aspectos de reflexão mental e de habilidades técnicas”

Nesse momento, estamos considerando um sujeito ativo, inquieto e participante. Na citação de Gainza (1982), Piaget afirma que: “toda ação, ou seja, todo movimento, todo pensamento ou sentimento, responde a uma necessidade...” (p. 54).

A Música na educação envolve todas as áreas do conhecimento, o que facilitará o ensino de Matemática, se utilizada de uma forma contextualizada para despertar no aluno, primeiro o gosto musical, a aquisição destes conhecimentos, para depois fortalecer a criatividade, a autonomia e a criticidade.

Não pretendemos afirmar que somente através da Música a criança terá motivação para aprender Matemática, mesmo porque a aprendizagem em Matemática não está e não pode ser considerada tarefa de um único educador. Ela começa bem antes de a criança frequentar a escola e pode se prolongar pelos nove anos do Ensino Fundamental, embora o ponto culminante está na Educação Infantil, onde a criança absorve diferentes conteúdos como falar, ouvir, escrever e ler. Como Piaget (1978) diz que a criança aprende de uma forma progressiva e contínua sem “pular” fases do aprendizado, e quando a criança se envolve com a Música, ela faz descobertas do mundo à sua volta de uma forma prazerosa.

3.3 A Matemática e a Música como linguagem

Como os idiomas possuem suas respectivas escritas, a Música também possui sua escrita e seu idioma que, aliás, é universal, diferente dos idiomas falados e escritos que possuem espaços restritos e características localizadas de suas regiões.

Para Brito (1998), ela é uma forma de linguagem que faz parte da cultura humana desde tempos remotos. É parte do conhecimento humano, como forma de expressão e

comunicação que se realiza por meio da apreciação e do fazer musical. Entre as características da linguagem musical, é possível destacar seu caráter lúdico, com o jogo de relações entre sons e silêncios, a existência de diferentes sistemas de composição musical e o fato de que o ruído pode ser, também, material musical.

A nota musical tem dois nomes: o nome relativo ao seu valor e o nome da localização desta nota no pentagrama, ou seja, cinco linhas equidistantes, paralelas, formando entre si quatro espaços, que também leva o determinado nome em função da clave, a determinante para se reconhecer sua altura.

A Música está dividida em três partes: melodia, harmonia e ritmo (Bona,1982, p.4).

O ritmo musical é algo que trazemos conosco e deve ser desenvolvido; no entanto, alunos com dificuldades de aprender Matemática devem encarar esta etapa como a mais fácil, se ensinado adequadamente. Segundo Bona (1982), o ritmo musical nada mais é que “A combinação de valores”. Mas o que vem a ser essa combinação de valores?

Na Música, a Matemática está presente e a combinação dos valores se dá como “dois mais dois são quatro”. Estes valores são representados por figuras e a apresentação destas figuras se dá da mesma forma como conhecemos os números, isto é, $2 + 2 = 4$, mas com outras representações como as que seguem:

A semibreve, num compasso 4/4 vale 4 tempos.

A mínima, num compasso 4/4 vale 2 tempos.

A semínima, num compasso 4/4 vale 1 tempo.

A colcheia, num compasso 4/4 vale $\frac{1}{2}$ tempo.

A semicolcheia, num compasso 4/4 vale $\frac{1}{4}$ de tempo (Bona, 1982, p.6)

Nosso trabalho parte desse ponto, que é substituir as figuras pelos números e esses números em figuras e, gradativamente, introduz o conceito de proporção. Acreditamos chegar ao objetivo de utilizar essa parte da teoria musical para facilitar a compreensão do conceito de fração. Podemos utilizar o metrônomo, instrumento utilizado para medir os tempos das notas, e, assim, mostrar as diferenças dos tempos entre elas e suas respectivas frações; podemos mostrar uma partitura de uma Música conhecida para exemplificar.

Essa passagem se dá a partir do conhecimento já adquirido desde o início da vida, pois no nosso cotidiano escutamos Música desde cedo e em qualquer lugar (na rua, em casa, no trabalho, etc.).

“ [...] definir um conceito é explicá-lo em termos de outros conceitos, estes anteriormente definidos, e demonstrar uma propriedade de um conceito, expressa uma proposição, é mostrá-la decorrentes de outras proposições, já antes demonstradas, por meio de regras de interferências fornecidas pelo Cálculo dos Predicados de Primeira Ordem com Igualdade, isto é, pela Lógica costumeiramente usada na matemática” (Bicudo, 1999, p. 117).

Essa explicação fortalece sobre como e quando o indivíduo consegue mobilizar o conceito aprendido em outra situação, o que vai significar que esse conceito foi apreendido por ele e, para que isso seja alcançado, o professor deve utilizar-se de várias estratégias.

“É possível dizer, então, que artes são certas manifestações da atividade humana diante das quais nossos sentimentos são admirativo, isto é: nossa cultura possui uma noção que denomina solidamente algumas de suas atividades e as privilegia. Portanto podemos ficar tranquilos: se não conseguimos saber o que a arte é pelo menos sabemos quais coisas correspondem a essa idéia e como devemos nos comportar diante delas” (Coli, 1995, p. 8).

O que Coli descreve é representativo, no sentido de buscar algo que ainda não se domina, mas tem-se a nítida impressão de que se pode fazer.

Malanga (2005, p. 29) diz que: “Em uma determinada cultura, em momento específico, é possível que as conotações gerem uma descodificação aproximadamente uniforme. Mas isso raramente acontece com a obra de arte”.

Nada então será tão exato como a Matemática? Estamos aqui falando de uma linguagem que, embora seja universal e que é estudada também com seus delírios durante anos, e com sua própria história, a Música traz consigo a interpretação.

“A poesia e a arte existem porque nem tudo pode ser manifesto por meio de um discurso organizado. Se assim não fosse, nada explicaria sua existência após o desenvolvimento do pensamento racional e científico. O ser humano não é apenas racional e, defini-lo como tal, não corresponde à realidade”. (Malanga, 2005, p. 29).

Por esse motivo é que Malanga defende que primeiro é preciso compreender a pluralidade das funções das linguagens e suas vertentes, para classificá-las tanto como emotiva, referencial ou conotativa etc.

Na Música, existe o intérprete e é por ele que passa o desenvolvimento primário do autor. A resposta do público está baseada na precisão do intérprete, que deverá seguir à risca ou não tal composição.

Na Matemática, a função primeira é racionalizar, tendo em vista a referência da lógica, mas os fluidos de ensinamento, embora baseados na razão, passam pela comunicação, e como interpretá-las dependerá totalmente do intérprete (professor); este terá que buscar, na interdisciplinaridade, tanto em qualidade como em quantidade específica, uma estrutura para alcançar suas perspectivas e aliviar a complexidade, causada ora pela incapacidade primária de compreender e distinguir, ou as conotações que cercam o aprendizado, tanto na ambivalência de significados como na decodificação dos signos.

Portanto, é preciso compreender que, a partir de um contexto já estabelecido para codificar outro contexto, ou seja, o ensino da Música para finalidades matemáticas, o receptor será beneficiado, baseado na codificação da própria Matemática, sem que ele perceba, de início, a intenção de seu significado.

Abordar esta semiótica musical se faz necessário no processo, onde as mensagens dependem de fatores socioculturais, pelos quais a razão passa pela emoção e essa ambiguidade terá lacunas de experiências fantásticas que num futuro, breve ou não, retratará a alegação desta tese, sobretudo na alegação da crença de que para tudo dá-se um jeito.

Malanga (2005, p. 51) diz que: “Na semiologia existe uma pluralidade de nomenclaturas para as mesmas funções”. Essa afirmação nos remete ao como a Música e a Matemática têm seus símbolos próprios e cada um corresponde a funções específicas, cujo desenvolvimento leva a um processo evolutivo e, por que não dizer, educacional no sentido amplo.

Assim que a humanidade evoluiu, estudiosos enfrentaram a discordância e transpuseram as dificuldades para firmar seus experimentos que, em muitos casos, foram feitos em campo com embasamento científico e obtiveram êxito, deixando-nos preciosos exemplos de perseverança e determinação, além dessa pluralidade de conceitos que nos aponta Malanga.

CAPÍTULO IV

A PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O PROFESSOR DE MATEMÁTICA UTILIZAR MÚSICA NO ENSINO DE FRAÇÕES

4. A proposta de formação continuada para o professor de Matemática utilizar Música no ensino de frações

A música cria para nós um passado que ignoramos e desperta em nós, tristezas que tinham sido dissimuladas às nossas lágrimas... Osvaldo Wilde

Neste capítulo, formalizamos nossa crença no uso da Música para o ensino de frações em uma proposta destinada à formação continuada de professores. Pudemos identificar como problema de pesquisa, as dificuldades por eles manifestadas, como também mostrar por meio de oficina, como ela pode ser aplicada para diversificar e, ao mesmo tempo, inovar o dia a dia do ensino em sala de aula.

4.1 O estudo de caso: contexto.

O caso que temos como ponto de partida de nossa pesquisa é o ensino de frações, conteúdo obrigatório da disciplina de Matemática, ministrada por professores polivalentes que, além de não serem licenciados, possuem dificuldades advindas de sua própria formação, com experiências muitas vezes traumáticas, e a aprendizagem dos seus alunos, também marcada pelos traumas da Matemática. Os alunos, assim como os professores sujeitos dessa pesquisa, trazem o perfil marcado pelos resultados da avaliação do desempenho em Matemática que aponta defasagens no rendimento e aprendizagem. As unidades escolares onde a problemática é estudada pertencem à Secretaria Municipal de Educação de Cotia, São Paulo - Brasil.

Dentre as ações que subsidiaram essa intervenção, incluímos visitas, conversas com os professores e profissionais especialistas em educação, leitura do Projeto Político Pedagógico, participação em reuniões e discussões sobre as dificuldades do professor não licenciado em Matemática para trabalhar com a disciplina e, além disso, a necessidade da formação continuada. Por fim, foi realizada uma oficina de caráter metodológico inovador da prática de ensino aos professores do Ensino Fundamental Ciclo I e alunos de Pedagogia que trabalham na rede municipal, com o objetivo de mostrar as possibilidades da Música no ensino de frações, além de coletar dados para a análise e sistematização da pesquisa.

4.2 O município campo da pesquisa

O Brasil, país reconhecido em sua complexidade administrativa em razão de sua grande extensão geográfica e diversidades culturais, tem no Estado de São Paulo a maior população do Brasil, com mais de 40 milhões de habitantes, sendo responsável por mais de 31% da riqueza econômica do país e ocupando o terceiro lugar, entre os estados brasileiros, com alto índice de desenvolvimento humano. A cidade de Cotia – SP, situada na região oeste do estado de São Paulo, possui uma população de aproximadamente 201 150 habitantes e uma área de 323 Km², com bioma de Mata Atlântica. Sua infra-estrutura sócio-econômica predominante é a de serviços.(IBGE- 2012).

O município conta atualmente com aproximadamente 109 escolas de educação básica. De acordo com o IBGE¹⁵ em 2009, o município possuía 2.683 docentes, atuando 64.5% no Ensino Fundamental, 9.4% , na Pré-escola e 26.1%, no Ensino Médio. O número de matrículas, também em 2009, era de 52.351, sendo 71.2% de matrículas no Ensino Fundamental, 9.2% em Pré-escolas e 19.6% no Ensino Médio.



Imagem I – Localização do município de Cotia
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Cotia>

As escolas selecionadas para a pesquisa estão localizadas entre as extremidades do município (quatro delas) e os bairros periféricos da região central da cidade (as demais escolas).

Escolhemos os professores da rede Municipal de Cotia, partindo-se do resultado apresentado segundo a Matriz de Referência da Prova Brasil, que abrange as competências e habilidades necessárias para que o aluno possa progredir em sua escolarização. Tal resultado

¹⁵Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=351300#>. Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais [INEP]. Censo Educacional 2009.

aponta para o fracasso em Matemática, pois os dados atestam problemas nessas competências e habilidades. Assim, analisando os resultados, chegamos a uma questão: durante a sua escolarização, que fatores interferem no desenvolvimento das habilidades que estão sendo exigidas nessa prova?

O resultado da Prova Brasil no ano de 2011 na disciplina de Matemática apresenta a atual situação dos alunos no município de Cotia, São Paulo - Brasil. A justificativa para a escolha do nosso campo de pesquisa é que o município nos anos finais do Ensino Fundamental Ciclo I atingiu média 229,1¹⁶ no resultado da avaliação. Esse resultado classifica o município no nível 5 da escala de Proficiência do Saeb, escala que vai do nível 0 (abaixo de 125) ao nível 10 (350 a 375).

“Nesse nível, os alunos do 5º e do 9º anos, no que diz respeito ao nosso objeto que são as frações, resolvem problemas, utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, estabelecendo trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores; com números racionais expressos na forma decimal, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração; reconhecem a composição e decomposição de números naturais, na forma polinomial; identifica a divisão como a operação que resolve uma dada situação problema; identificam a localização de números racionais na reta numérica”.

Assim, foram convidados a participar da oficina de formação continuada os professores e alunos que participam do Programa Escola da Família da Rede Municipal¹⁷ de Ensino do município de Cotia- SP que atendem o Ensino Fundamental Ciclo I.

4.3 Oficina como instrumento de coleta de dados e apresentação da prática inovadora

Para dar início à oficina, entregamos um roteiro de questões (apêndice I) e, logo depois, dois alunos meus tocaram comigo duas músicas para os presentes, a fim de criar um clima musical, já que esse era o tema da oficina. Terminada a apresentação, convidamos a todos para o cenário de investigação pretendido, quando nos apresentamos como professora de Matemática e Música, promovendo a discussão das seguintes questões: existe relação entre

¹⁶ Fonte: Sistemas Prova Brasil – Inep.gov.br/resultados

¹⁷ *Programa Escola da Família* foi criado no dia 23 de agosto de 2003 pela **Secretaria da Educação do Estado de São Paulo**. Com o objetivo de abrir as portas das escolas estaduais aos finais de semana, o projeto cria uma cultura de paz, aprendizagem e recreação, despertando potencialidades e ampliando os horizontes culturais de seus participantes. www.educacao.sp.gov.br. O município de Cotia aderiu ao projeto com suas 50 escolas.

a Matemática e a Música? Como a Música pode nos auxiliar no ensino de Matemática e, em especial, no conteúdo de frações?

Esse questionamento teve como objetivo motivar e despertar nos professores o interesse e a curiosidade para o assunto. A maioria dos professores disseram que achavam que existia relação entre a Matemática e a Música, mas não sabiam como. Apenas um professor disse que existia e seria através dos tempos das notas musicais. Quando questionado se ele toca algum instrumento, ele disse que toca violão.

Mesmo ciente de que algo que possa ser instigante para alguns pode não ser para outros e, ao observar o grupo, percebemos que quando foi apresentado o slide e foi dito que seria trabalhado o assunto frações e a proposta não era usar a melodia musical, mas, sim, a teoria, percebemos a decepção, por meio do semblante dos participantes. Supomos que tal reação se deva ao fato de que seria trabalhado um assunto que a maioria não gosta, não domina e com recurso diferente do que eles imaginavam.

Falamos um pouco sobre a definição do que é Música e seus elementos, porém não nos aprofundando nos conceitos, simplesmente aos tempos e a duração das notas, a fim de apresentar aos participantes a proposta. Mostramos para eles uma partitura musical e exemplificamos os tempos das notas e como é feita a marcação desses tempos. Apresentamos o “Bona”, livro de solfejo que os músicos iniciantes utilizam para o treino da técnica de contar os tempos das notas, e fiz uma atividade prática com todos, utilizando a marcação com os pés e também o “metrômetro analógico”, instrumento usado para essa marcação.

Antes de apresentar a proposta, relatamos aos participantes de onde surgiu a ideia de utilizar os tempos das notas para ensinar frações. Na condição de professora de Matemática, pedagoga e professora de Música voluntária na igreja, foi observando as alunas nos solfejos das notas musicais e nas subdivisões dos compassos que nos veio a seguinte questão:

- Por que nas aulas de Música as crianças fazem a leitura dos compassos, subdividem os compassos facilmente e, nas aulas de Matemática, quando se trata do assunto frações, elas têm dificuldade de fazer essas equivalências, considerando que no início de cada lição ou mesmo da partitura musical os tempos das notas estão escritos na forma a/b , do mesmo modo que nas atividades de Matemática?

Foi a partir dessa questão central que surgiu a ideia de levar para as aulas de Matemática mais uma ferramenta de ensino. Como já se utilizam as figuras geométricas, o relógio, a pizza, entre outros recursos para explicar o conceito, por que não usar a Música.

Feito isso, pontuamos sobre qual segmento de ensino poderia ser utilizada a proposta, baseando-nos nos PCNs, a partir do 4º ano, pois é nesse momento que as crianças têm seu primeiro contato com os números racionais expressos na forma de fração.

A proposta de formação continuada é para professores polivalentes que ensinam Matemática no Ciclo I, objeto desta pesquisa de mestrado. O professor em questão é formado em Pedagogia e não possui licenciatura em Matemática, ficando, portanto, na dependência da Orientação Pedagógica escolar nos espaços de estudos pedagógicos, ou em outras oportunidades próprias da política de formação continuada da Secretaria de Educação do Município. Como já dissemos anteriormente, a Matemática carrega uma herança de disciplina exigente e difícil, manifestada na história escolar de uma grande parcela de pessoas. O adjetivo “difícil” vem acompanhado de professor bravo, provas longas, listas de exercícios realizados mecanicamente e, ainda, a sensação de não se saber ao certo para que servem.

Na abordagem tradicional da educação, a Matemática se acerca das posturas conservadoras responsáveis por traumas resultantes da avaliação autoritária e do ensino conteudista quantitativo.

O conceito de inovação surge das necessidades de modernização dos processos e das práticas que denotam obsolescência. A educação, o ensino e a aprendizagem absorveram esse conceito trazido das análises sobre reengenharia, atribuído a setores produtivos da sociedade. Inovar em educação abrange questões pedagógicas e metodológicas atreladas ao processo de ensino e aprendizagem.

Cumprindo o objetivo dessa pesquisa de, entre outros, oferecer aos professores que ensinam Matemática nos 1º, 2º, 3º, 4º e 5º anos as possibilidades de inovar essa prática, utilizando Música no ensino de frações e oferecendo aos alunos novas experiências de aprendizagem, apresentamos essa proposta.

O estudo da Música como recurso didático pedagógico está explícito nessa proposta que objetiva uma nova metodologia para o ensino de frações, tendo o aluno e o educador como sujeitos da relação ensino e aprendizagem. Focalizamos o professor como um emissor preparado para apresentar o objeto de conhecimento ao sujeito do processo educativo e o aluno, utilizando essa nova ferramenta: o tempo das notas musicais.

Para Pereira (1991, p.16), “O aluno iniciante sente-se perplexo e desencorajado para chegar sozinho a resoluções que possam corrigir suas falhas de execução. Sente-se amparado pelas informações de seu professor...”.

É o modo de agir do professor, expresso na prática reveladora da sua crença sobre aprendizagem, que transmite o amparo de que o aluno necessita, dado que se confirma somente quando o professor está seguro de suas habilidades, o que consegue exteriorizar em seu fazer pedagógico e posturas pessoais.

Além da importância do educador ser bem preparado, é fundamental, para adequar o objeto de conhecimento ao sujeito (aluno), criar modelos diversificados, aumentando os níveis de interesse dos alunos e, conseqüentemente, tornando-os permeáveis à aprendizagem. Desta forma, o educador será a ponte de passagem para o objeto de conhecimento através das atividades, neste caso, musicais.

No processo de ensino e aprendizagem ocorre uma interação entre quem ensina e quem aprende, sendo que o sujeito (aluno) recebe os conteúdos através de uma mediação clara, objetiva e espontânea.

A partir do momento em que o sujeito interage com o objeto de conhecimento, o ciclo da trilogia educacional poderá, de uma forma interdisciplinar e diversificada, ser trabalhado com formulações adequadas, a fim de que a aprendizagem ocorra, se o processo de assimilação não estiver comprometido, mas alicerçado na autonomia do sujeito; neste caso, o processo será positivo, curioso, criativo, progressista, flexível, comunicativo e também inquieto, no sentido de promover curiosidade e interesse pelo novo e desconhecido.

4.4 Uma proposta de ensino de frações utilizando a Música

Quando pensamos no professor de Matemática que irá ensinar frações para os alunos da educação básica, temos duas situações: o professor que fez o curso Normal de nível médio e o professor que fez o curso superior de Pedagogia¹⁸. Refletindo sobre esse profissional, já vem à mente que ele é o professor generalista, polivalente, unidocente, multidisciplinar, denominações que surgem por causa da sua formação, da sua prática educativa e da sua condição de profissionalização. Essas denominações contribuem para gerar desprestígio profissionais, passando pela crença de que esse profissional não necessita de muito conhecimento, mas ao contrário, segundo Gauthier (1998), ele necessita mobilizar saberes de naturezas diversificadas, quais sejam: saberes disciplinares, curriculares, das ciências, da tradição pedagógica, experiências e saberes próprios da ação pedagógica. Se considerar que a

¹⁸ Com relação aos cursos de Pedagogia, é importante que os professores se mantenham informados sobre as atuais discussões e sua identidade no contexto educacional do Brasil.

atividade desse professor seja a unicidade, cuja ação e representação profissional seja única e ímpar diante do seu aluno, ele não pode ser considerado como um sujeito isolado, que não precisa de pares para discutir, planejar, implementar, avaliar e refletir constantemente em seu trabalho. Mas, como em todas as profissões, ele necessita de uma sólida formação inicial e continuada, além de atitudes de pesquisa e abertura ao diálogo e ao trabalho coletivo.

Focamos esse trabalho no eixo da formação continuada dos professores do Ensino Fundamental Ciclo I para o ensino de frações, de unidades escolares da Rede Municipal de Ensino. Partindo do pressuposto de que o professor que atua na escola não tem conseguido “incorporar” as inovações pedagógicas ao dia a dia de sua prática docente, e como as pesquisas não têm se mostrado referência para as práticas realizadas, principalmente as relacionadas com ensino da Música nas escolas, torna-se desanimador o panorama educacional na área de Matemática, dado que reforçou a motivação para essa pesquisa.

Temos a Música presente no cotidiano dos alunos e como componente curricular nos anos iniciais, mas não temos profissionais capacitados o suficiente para refletir sobre suas práticas e, assim, explorar a Música como forma de conhecimento simbólico e como discurso significativo.

Nossa proposta visa, em sua origem, alcançar os professores que não trabalham com Música, ou seja, os não especialistas, para que esses possam explorar a Música no seu cotidiano, pois percebemos no nosso dia a dia que não existe uma preocupação com a formação musical do professor que atua nos anos iniciais da escolarização por parte das instituições de ensino e muito pouco do governo, mostrando a contradição entre a inserção da Música nos conteúdos de Arte (obrigatório) e o abandono do professor para assumir tal responsabilidade. Segundo Shön (1992), é necessário buscar novas formas de considerar o processo de formação de professores, criando oportunidades em que sejam destacados os valores da prática como elemento de análise e reflexão do professor; a formação continuada baseada em atividades de sala de aula, próximos de problemas enfrentados pelos professores, no nosso caso, o ensino de frações, para melhor entendimento dos alunos; a formação que considera a dimensão participativa, flexível e investigadora do professor no processo de formação do aluno.

Essa proposta foi concebida para ser desenvolvida por meio de oficina oferecida aos professores que atuam nos anos iniciais e também a alunos do curso de Pedagogia de instituições de ensino que não apresentam, no currículo, disciplinas de metodologias para o ensino de Música. Tais alunos já atuam nas escolas como estagiários. Não temos aqui a

pretensão de substituir as aulas de metodologia, mas trata-se de uma formação pela qual os educadores possam compreender minimamente a área da educação musical, valorizá-la no contexto escolar e utilizá-la no seu trabalho, principalmente no ensino de alguns tópicos de Matemática, como as frações.

As atividades devem ser organizadas de modo a privilegiar o estudo e as discussões das implicações teóricas da Música no ensino das frações, através de trabalhos com base na linguagem musical, ou seja, a Música tem significado a partir do que a constitui e o saber escolar, isto é, o conhecimento que o professor já possui sobre o assunto.

Shön (1992) afirma que, para promover o avanço do conhecimento sobre formação de professores, é preciso saber quais competências ele devem ajudar as crianças a desenvolver, que tipo de conhecimento e de saber fazer permite-lhes desempenhar eficazmente o seu trabalho, e que tipos de formação são mais viáveis para desenvolver as aptidões necessárias e úteis ao seu bom desempenho profissional.

O esperado é que, ao final, os professores se libertem do “menu” de procedimentos que as escolas em geral seguem sem restrições e questionamentos e tenham condições de aplicá-las, explorá-las, modificá-las e até criar outras em sala, pois não existem práticas educativas perfeitas, assim como não existe resposta única para os problemas. Cada escola, cada sala de aula possui particularidades; daí a importância de se refletir permanentemente sobre a prática educacional “... que seja a educação um fazer permanente, no sentido da razão da inconclusão dos homens e do devenir da realidade. Desta forma, a educação se refaz constantemente na práxis. Para ser tem que estar sendo” (Freire, 1997, p. 73).

4.4.1 Apresentando o estudo de caso

Em meio à pesquisa histórico-bibliográfica realizada, foram levantadas algumas hipóteses para subsidiar e orientar a preparação da oficina de formação continuada para os professores de Matemática do Ensino Fundamental Ciclo I. Optamos pelo estudo de caso com pesquisador participante e abordagem de análise qualitativa dos dados.

Apesar da exigência do MEC para que a Música seja contemplada no componente curricular de Arte, os professores, na sua maioria, não possuem as condições necessárias para respondê-la. Isso sinaliza a contribuição que uma reflexão sobre a Música como conhecimento pode desencadear no campo docente. Aliando as duas situações à nossa experiência com a Música e Matemática, e o desejo de conhecer a problemática das unidades

representadas pelos professores sujeitos dessa pesquisa, lócus do nosso estudo, para identificar e caracterizar sua realidade e status pedagógicos em relação ao ensino e aprendizagem de Matemática, nos propusemos a elaborar uma oficina de perfil favorável à formação continuada, a fim de apresentar a Música como recurso para o ensino de frações. Pretendemos, assim, fornecer subsídios aos professores para, na sequência, questioná-los sobre sua formação e visão de ensino e da prática inovadora que os sustentam.

Desta forma, a oficina cumpriu a função de promover a problematização da realidade, de apresentação da Música como recurso de ensino e aprendizagem, de frações e, por fim, de coletar os dados para a análise.

4.4.2 Procedimentos metodológicos

Como forma de conseguir elementos que nos ajudassem a responder nossos questionamentos, optamos por um estudo de caso, que de acordo com Minayo (1994), se apresenta em um recorte, onde o pesquisador representa uma realidade empírica a ser estudada, partindo de concepções teóricas que fundamentem o seu objeto de investigação.

Assim, como já relatamos, os sujeitos participantes desta pesquisa são professores e estudantes de Pedagogia que atuam no Ensino Fundamental Ciclo I. A pesquisa buscou elaborar e implementar a proposta de ensino, envolvendo Matemática e Música através da experimentação e avaliação das atividades pelos professores e futuros professores, sujeitos da pesquisa, e análise da proposta e dos resultados das pesquisas.

O estudo aqui realizado se propôs a investigar e refletir sobre os principais aspectos relacionados ao nosso universo de pesquisa, compreendendo o método como um instrumento racional para adquirir, demonstrar ou verificar conhecimento (Chauí, 2000).

Trata-se, portanto, de compreender e interpretar o universo que envolve o nosso campo de pesquisa, por meio do método compreensivo-interpretativo, onde o objeto de pesquisa são as significações, os sentidos dos comportamentos e das práticas realizadas ou produzidas pelos seres humanos (Chauí, 2000). Por isso, consideramos importante levantar e conhecer as dificuldades que eles têm em ensinar frações, como foram as aulas de prática de ensino na faculdade e como trabalham o assunto.

Segundo Chauí (2000), o método compreensivo-interpretativo possibilita considerar, nas análises, traços que enriquecem nossas reflexões, à medida que apresenta esse método como reflexivo, pois parte de um autoconhecimento do pensamento crítico na investigação

dos fundamentos e nas condições necessárias da possibilidade do conhecimento verdadeiro; além disso, é descritivo ao se aprofundar e levar em consideração as estruturas e essências de cada campo de objeto de conhecimento e as formas de ação humana e é interpretativo por buscar, nas formas de linguagem e no sentido dos objetos, dos fatos, suas origens e transformações.

Para que os sujeitos da pesquisa fizessem a experimentação e avaliação das atividades, optamos por promover uma oficina que foi realizada no segundo semestre de 2012, isto é, a proposta do ensino de frações utilizando Música.

Essa oficina de formação, servindo também como instrumento de coleta de dados para o estudo de caso, compreendeu as seguintes etapas:

1º) Apresentação da proposta para os professores do Ensino Fundamental Ciclo I da Rede Municipal de ensino de Cotia, SP - Brasil, e alunos de Pedagogia das Faculdades Holler¹⁹ e Estácio²⁰, incluindo uma reflexão sobre formação continuada e suas implicações na melhoria da aprendizagem do aluno, além da relação entre Matemática e Música.

2º) Elaboração e implementação da proposta de ensino envolvendo Matemática e Música, através da experimentação e avaliação das atividades pelos professores e futuros professores, sujeitos da pesquisa.

3º) Análise da proposta e dos resultados das pesquisas, os quais são defendidos sob a forma de dissertação.

Para a coleta dos dados, utilizamos roteiro de questões, de perguntas abertas e fechadas, aplicado para 29 professores, sendo que 15 atuam como professores do Ensino Fundamental Ciclo I, 14 não estão exercendo a função de professores, 3 são estudantes de Pedagogia e 1, estudante de Letras. Em decorrência da pertinência da pesquisa, utilizamos

¹⁹As Faculdades Hoyer é uma faculdade privada brasileira fundada em 1985 na cidade de São Paulo. A faculdade é composta por três campi, o Campus 1 (São Paulo), Campus 2 (Hortolândia) e o Campus 3 em (Vargem Grande Paulista). A Hoyer é a primeira faculdade especializada em Administração de Recursos Humanos do Brasil. A faculdade oferece cursos de graduação pedagogia, Letras e Administração de empresa, etc.) e pós-graduação em diferentes áreas.

²⁰ A Estácio é uma das melhores instituições de ensino superior do Brasil, com mais de 270 mil alunos, presente em todas as regiões do país e com mais de 40 anos de atuação. O grupo educacional tem hoje Universidades, Centros Universitários e Faculdades, distribuídos em 19 estados.

como população os 15 professores que atuam no Ensino Fundamental Ciclo I e os 3 estudantes de Pedagogia, totalizando 18 sujeitos. Os roteiros de questões foram divididos em duas etapas. Na primeira etapa (apêndice II e III), introduziu questões cujos dados nos permitiram compor a identidade e o perfil de formação, como segue:

Idade	Formação acadêmica	Tempo de magistério	Maior preocupação como educador	Maior satisfação como educador
55	Estudante de Pedagogia	-----	Falta de políticas educacionais compatíveis com a sociedade hoje	As condições de trabalho na escola onde atua.
43	Estudante de Pedagogia	1 ano	Falta de envolvimento das famílias	A existência de políticas educacionais compatíveis com a sociedade.
41	Estudante de Pedagogia	2 anos	Falta de envolvimento das famílias	A existência de políticas educacionais compatíveis com a sociedade.
41	Pedagogia	22 anos	Falta de políticas educacionais compatíveis com a sociedade hoje	Interesse de alguns alunos pela escola
30	Magistério Letras	12 anos	A falta de formação continuada adequada a realidade da sala de aula	As condições de trabalho na escola onde atua.
51	Pedagogia	15 anos	O desinteresse dos alunos pela escola	O interesse de alguns alunos pela escola
38	Magistério Letras	18 anos	As condições de trabalho nas escolas	A existência de políticas educacionais compatíveis com a sociedade.
-----	Pedagogia	16 anos	A falta de envolvimento das famílias	As condições de trabalho na escola onde atua
43	Pedagogia	23 anos	Falta de políticas educacionais compatíveis com a sociedade hoje	A oferta de formação continuada adequada a realidade da sala de aula.
29	Letras Pedagogia	12 anos	As condições de trabalho nas escolas	A oferta de formação continuada adequada a

				realidade da sala de aula.
45	Pedagogia	12 anos	As condições de trabalho nas escolas	As condições de trabalho nas escolas
29	Pedagogia	7 anos	As condições de trabalho nas escolas	A existência de políticas educacionais compatíveis com a sociedade.
34	Pedagogia	10 anos	As condições de trabalho nas escolas	As condições de trabalho nas escolas
49	Matemática Pedagogia	23 anos	O desinteresse dos alunos pela escola	O interesse de alguns alunos pela escola
36	Pedagogia	-----	As condições de trabalho nas escolas	As condições de trabalho nas escolas
45	Pedagogia	23 anos	A falta de envolvimento das famílias	As condições de trabalho nas escolas
37	Magistério Educação Física	5 anos	Falta de políticas educacionais compatíveis com a sociedade hoje	As condições de trabalho nas escolas
45	Pedagogia	24 anos	A falta de envolvimento das famílias	O interesse de alguns alunos pela escola

Quadro II: Perfil dos sujeitos pesquisados

Pelo perfil dos sujeitos, como a maioria possui formação em Pedagogia, podemos supor que há uma vantagem neste grupo em termos de conhecimentos específicos já consolidados, no que diz respeito aos processos de aprendizagem. Isto é reforçado pelos sujeitos que possuem outra licenciatura, ou seja, os professores de Educação Física e Letras, pois também têm como formação inicial o curso de Magistério em nível médio, o que é essencial para exercerem a função de professor no Ensino Fundamental Ciclo I.

Assim, podemos dizer que todos os sujeitos possuem domínio dos conhecimentos pedagógicos, ou seja, supostamente aprenderam o que ensinar e como ensinar. Isso pode indicar que eles desenvolvem estratégias diferentes para que os alunos aprendam os conteúdos por eles escolhidos, facilitando o aprendizado.

É importante também observar que, a partir do perfil levantado, dos 18 sujeitos pesquisados apenas um está preocupado com a formação continuada adequada à realidade da sala de aula. Desta forma, parece-nos evidente que os professores não se preocupam com sua

formação enquanto processo permanente de capacitação profissional, pois nenhum deles considerou a “**maior satisfação como educador**” na oferta de formação continuada adequada à realidade da sala de aula.

4.4.3 Implementando a proposta com os professores e futuros professores

Iniciando com a proposta, apresentamos os tempos das notas musicais em um compasso quaternário para relembrar a relação entre a figura e o tempo de duração, pois no início da oficina já fora apresentado a eles essa relação. Para verificar se os professores estavam entendendo essa relação, foi perguntado:

Pesquisador: *Quantos tempos têm essa figura?*

Foi respondido por alguns.

- *Quatro tempos.*

Pesquisador: *Como posso marcar essa duração?*

- *Um, dois, três, quatro batidas.*

Foi feita a leitura das demais notas musicais e seus respectivos tempos. Salientamos que não era necessário decorar os nomes das figuras, mas compreender os tempos de cada uma.

Com isso, iniciamos a apresentação com a nota de maior duração (mais tempo) no compasso quaternário, a semibreve.

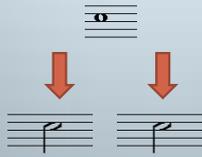
Pesquisador: *Quantos tempos têm uma semibreve?*

Professores: *Quatro tempos.*

Pesquisador: *Logo, a fração que pode representar essa nota é 4/4.*

Nesse momento, chamamos a atenção dos professores, pois nessa fase, dependendo do ano em que o professor está trabalhando, ele pode explorar também o conceito de divisão que a fração representa (pois muitos alunos têm apresentado ao longo de sua escolarização essa dificuldade de associar que a escrita a/b representa repartir/dividir algo). Então, foi mostrado que uma semibreve pode ser dividida em duas mínimas e, a partir daí o professor pode explorar as várias formas de escrita dessa divisão, iniciar as operações de adição de frações com denominadores iguais e a multiplicação de um número inteiro e uma fração.

Repartir (dividir) a semibreve em duas partes iguais



mínima

2/4 tempos 2/4 tempos

Cada nota terá 2 tempos 2 : 4 ou 2/4

$2/4 + 2/4$ ou $2 \times 2/4 = 4/4$

Imagem II – Divisão da semibreve em duas partes. Imagem do arquivo da Pesquisadora Rosângela Aparecida da Silva Libório. RG. 20167379

Apresentamos, na sequência, a divisão da semibreve em quatro partes iguais e a sua representação através de quatro figuras de semínima, como também a possibilidade do professor continuar a explorar as várias formas de escrita dessa divisão, as operações de adição de várias frações com denominadores iguais, além da multiplicação de um número inteiro e uma fração.

- Repartir(dividir) a semibreve em 4 partes iguais



seminima

1/4 tempo 1/4 tempo 1/4 tempo 1/4 tempo

Cada nota terá 1 tempo 1 : 4 ou 1/4

$1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4$ ou $4 \times 1/4 = 4/4$

Imagem III – Divisão da semibreve em quatro partes. Imagem do arquivo da Pesquisadora Rosângela Aparecida da Silva Libório. RG. 20167379

Feito isso, apresentamos a proposta de introduzir o conceito de equivalências, partindo da nota de quatro tempos; assim, podemos escrever a mesma utilizando duas de dois tempos ou quatro de um tempo.

Ressaltamos a importância dessa proposta, pois os alunos apresentam muita dificuldade ao fazer essas subdivisões.



Imagem IV – Equivalência. Imagem do arquivo da Pesquisadora Rosângela Aparecida da Silva Libório. RG. 20167379

A todo o momento, deixávamos claro para os professores, que essa proposta deve ser explorada de acordo com a realidade da turma e adaptada conforme a necessidade, podendo ser introduzida pelo uso do recurso sonoro de marcar com os alunos esses tempos, como foi feito no início, a título de motivação.

Nesse momento, foi feita uma atividade com os professores, para que pudessemos observar a manifestação da compreensão sobre o que foi exposto aos professores. Notamos em suas falas que não sabiam nem por onde começar, pois estava nítido que o conceito de fração para eles é algo incompreensível.

Outros tentavam ver como os colegas estavam desenvolvendo a atividade e, frente a isso, mostramos novamente as figuras e seus respectivos tempos, indagando:

- *Quantos tempos têm essa nota, mostrando para a mínima?*
- *E essa nota (semínima)?*

De acordo com as resposta:

- Então $2/4 + 1/4 + 1/4 = 4/4$

Alguns disseram:

- *Há, é só isso?* Responderam algumas, pois não tinham compreendido o enunciado da atividade que estava propondo a transposição de figuras para suas respectivas frações. Esse aspecto nos fez avaliar o grau de compreensão sobre nosso instrumento.

Desenvolvida a atividade e discutida, exploramos o conceito de equivalência para somar frações com denominadores diferentes, assunto que pode ser trabalhado no 4º ano, mas, como relatado depois por alguns professores, apenas acontece no 6º ano do Ensino Fundamental Ciclo II.

Retomamos as notas e seus respectivos tempos, foi perguntado:

- *Quantas colcheias são necessárias para completar o tempo da semínima?*

Já um grupo grande de professores responderam (pois no início eram bem poucos a responder):

- *Quatro colcheias.*

Logo, foi concluído por eles que duas colcheias é igual a uma fração $2/2$, o que equivale a 1 tempo; isto é igual a uma mínima, que equivale à fração $2/2$ de tempo. Chamamos a atenção sobre o símbolo de equivalência “ \rightarrow ” que na matemática é muito utilizado é já pode ser apresentado aos alunos desde cedo.

Depois foi a vez da mínima, que pode ser representada por quatro colcheias ou por duas semínimas.

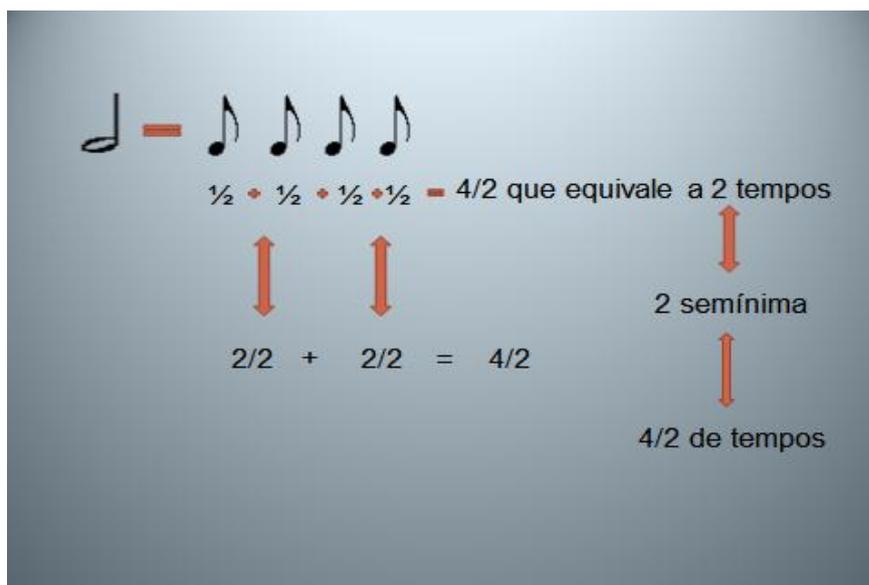


Imagem V – Exemplo de equivalência. Imagem do arquivo da Pesquisadora Rosângela Aparecida da Silva Libório. RG. 20167379

Nesse momento, várias representações de equivalência são trabalhadas a fim de oferecer ao professor um amplo leque de possibilidades.

Para finalizar, novamente os professores foram convidados a participar de uma atividade, utilizando o que foi apresentado e novamente fizemos os registros a partir das observações.

Sugestão de atividade

Some as frações:

	$2/4 + 1/4 + 1/4 = 4/4$
	$1/2 + 1/2 + 1/2 + 1/2 + 1/4 + 1/4 =$ $1/2 + 1/2 + 1/2 + 1/2 + 1/2 + 1/2 +$ $1/2 + 1/2 = 4/4$
	$2/4 + 1/2 + 1/2 + 1/4 =$ $2/4 + 1/4 + 1/4 = 4/4$
	$1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/2 + 1/2 =$ $1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4 = 4/4$

Imagem VI – Sugestão de atividade. Imagem do arquivo da Pesquisadora Rosângela Aparecida da Silva Libório. RG. 20167379

Diferente da primeira, eles desenvolveram essa atividade com mais vontade, pois no momento da verificação muitos trouxeram resoluções diferentes do que mostramos, o que nos levou a concluir que a proposta foi entendida, levando-nos a uma satisfação, porque, quando o professor apreende algo novo, essa nova bagagem cultural será utilizada em sua vida pessoal e profissional.

Os diálogos, os questionamentos e o comportamento dos professores foram observados e tudo registrado em nossos apontamentos, servindo de base de dados para nossa análise.

4.5 Analisando o roteiro de questões – Relato

Os dados coletados foram tratados da seguinte forma: 1ª) Leitura dos mesmos e 2ª) Escolha das categorias para a análise dos dados.

O roteiro de questões, juntamente com a intervenção da Oficina, foram instrumentos de coleta de dados de grande importância para a sistematização das informações trazidas pelos sujeitos pesquisados. Adicionamos a isso nossa observação de pesquisadora, preocupada com as manifestações ou reações dos participantes, seja de desinteresse ou de motivação para com o tema abordado.

1º) Leitura e a Tabulação do roteiro de questões.

Iniciamos, fazendo a leitura de todos os roteiros de questões que foram devolvidos; logo depois, organizamos as informações contidas nesses roteiros para facilitar a inferência das informações.

Como nossa pesquisa é qualitativa e, tentando não tratar superficialmente as respostas que apresentarem alguma relevância para a análise das contribuições da proposta, classificamos as respostas, buscando nelas seus pontos comuns e estabelecemos quatro categorias para a análise dos dados, pois, segundo Minayo (1994 p.70) “as categorias são empregadas para estabelecer classificações. Nesse sentido, trabalhar com elas significa agrupar elementos, ideias ou expressões em torno de um conceito capaz de abranger tudo isso”. São elas:

Categoria 1 – Metodologias de ensino (sobre o fazer o ensino).

Categoria 2 – Aceitação de mudanças (postura crítica diante da necessidade de inovação no fazer pedagógico).

Categoria 3- Inovação pelo ensino da Matemática através da Música (como mudanças no fazer pedagógico).

Categoria 4 – Dificuldades do professor (limitações para inovação).

Em síntese, ao analisarmos as respostas dos sujeitos da pesquisa, identificamos essas categorias nos seguintes depoimentos:

- **Inovação**

“as estratégias são sempre as mesmas”

“utilizo material concreto, jogos, pizza, chocolate etc”

“ Inovar é difícil”

O conceito de estratégias de ensino ocupou, por décadas, a Didática e a Prática de Ensino no trabalho de sala de aula. As críticas sobre a qualidade da aprendizagem e os resultados da educação, seja no sistema público de ensino ou no privado, em todo o país, vinham quase sempre pautadas pelas estratégias ultrapassadas e desmotivadoras do ensino. Teóricos e progressistas da educação tratavam o conceito de estratégia como mais apropriado para plano de combate na guerra, destacando sua contradição ao ser utilizado nos planos de ensino. O conceito de metodologias de ensino prenunciava-se como uma inovação no conceito que, em nossa opinião, não assegurava ser trazida para a prática²¹.

Desta forma, a afirmação de nossos pesquisados sobre as estratégias serem sempre as mesmas, pode ser compreendida como ausência de inovação, seja em relação ao uso do termo, seja em seu sentido original.

Ao mencionar o material concreto, jogos, pizza, chocolate etc, os pesquisados enumeram elementos muito comuns da prática conservadora no ensino de frações. São recursos que apareceram há mais de duas décadas, como forma de sair do livro didático com ilustrações e exemplos mais próximos da realidade do aluno.

Por fim, a afirmação de que inovar é difícil, esconde ao mesmo tempo que revela, uma realidade da condição e preparo do professor para responder às novas perspectivas da educação em tempos de tecnologias e de transformações velozes (Galli Soares, 2006).

- **Metodologias de ensino**

“procuro pesquisar estratégias diferentes”

“as estratégias são sempre as mesmas”

“trabalhar com divisão de pizza, bolos, material concreto, receitas etc”

“quando trabalho esse assunto, costumo fazer vários exercícios de fixação”

“aprendi a ensinar com a prática”

Contrapondo ao conceito de estratégias de ensino, a Metodologia pressupõe o trabalho do professor pesquisador de novas formas de ensinar e aprender e, com elas, novas concepções de avaliação da aprendizagem²².

²¹ Comentários da Orientadora e Professora Dra. Suely Galli Curso de Mestrado em Ciências da Educação na Especialidade de Administração Escolar ,UNIDADE CURRICULAR *MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO E ESCRITA CIENTÍFICA*, Cotia, São Paulo, 2011.

²² Anotações de aula da Professora Dra. Suely Galli Curso de Mestrado em Ciências da Educação na Especialidade de Administração Escolar ,UNIDADE CURRICULAR *MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO E ESCRITA CIENTÍFICA*, Cotia, São Paulo, 2011.

Considerando o que já registramos sobre o conceito de estratégia e analisando as três primeiras respostas, percebemos que os professores se encontram ainda presos a conceitos e posturas tradicionais. Apesar de mencionar a pesquisa, ela vem associada a novas estratégias, se não a metodologias que implicam num avanço da visão do ensino, da aprendizagem e da avaliação nos dias atuais. A resposta seguinte sinaliza para o exercício de fixação, que pode ser interpretado como repetição mecânica, se não vier acompanhado da explicação de sua metodologia. Podemos inferir que buscam estratégias diferentes, mas não encontram o que os levam a utilizar das mesmas práticas. Ou quando o professor é insistente, ele vai buscando inovar através de tentativas, o que poderia ter a conotação de pesquisa de metodologias adequadas a partir dos resultados obtidos e, assim, requereria uma sistematização de seu trabalho como professor pesquisador, o que não se pode confirmar aqui.

Retomamos nossa observação sobre um grupo expressivo de professores que ainda acredita que o aprendizado dos alunos acontecerá, se os mesmos forem submetidos aos exercícios de fixação, o aprendizado pela repetição. Essa postura, como já indicamos, demonstra uma visão de educação tradicional que se manifestava por meio da cópia, da “decoreba”, das lousas cheias e outras formas quantitativas de ensinar e aprender.

A afirmação sobre “aprendi a ensinar com a prática” revela uma realidade educacional com raízes na formação precária que leva o profissional a fazer da sala de aula seu laboratório, de ensaio e erro, trazendo consequências graves para a educação de nossas crianças e jovens.

Por fim, a metodologia de ensino, como vimos em nossas leituras e discussões sobre a relação ensino e pesquisa, está longe ainda de ser uma prática corrente no meio escolar da grande maioria das escolas do nosso país.

- **Mudanças**

“as propostas que apresento são ultrapassadas, geram poucos resultados, mas são a técnicas que tenho segurança”.

“sempre tem que se buscar novas estratégias para melhorar o ensino de matemática, para ser gostoso e prazeroso aprender a matéria.”

O conceito de Mudança sofreu releituras e redefinições com o advento das tecnologias de informação e comunicação, que exigiu da sociedade em todos os seus segmentos mudanças fundamentais, seja nas organizações sociais, nas estruturas físicas, ou nos processos produtivos (Galli Soares, 2006). No campo educacional (Morin, 2000) ficou

explícito o conceito de mudanças a partir das transformações no mundo, reclamando saberes necessários para a nova condição do planeta, da sociedade e do homem. Mais diretamente focada em posturas educacionais, (Moraes, 2001) desenvolveu inúmeras reflexões sobre o paradigma educacional emergente das transformações sociais. Tais paradigmas identificam as mudanças ocorridas e as que estão em processo de desenvolvimento contínuo, trazendo para a discussão, na educação, as novas necessidades de aprendizagem.

Nesse contexto, a mudança tornou-se um elemento que anda junto com a atitude e esta, por sua vez, com o conceito de consciência crítica, revelando a capacidade de aceitação da mudança. Não podemos descartar ainda a questão da capacitação para a mudança. A capacitação tornou-se mercadoria na última década do século XX e início deste. A educação superior, sobretudo a pós-graduação lato sensu, teve crescimento vertiginoso com a oferta de cursos de especialização em todas as áreas de conhecimento. A corrida para a capacitação foi praticamente imposta pelo anúncio de desemprego e descarte de postos de trabalho, em razão dos processos tecnológicos que informatizaram grande parte dos processos. Ou seja, para mudar, é preciso saber como fazer, estar seguro para deixar de fazer o que fazia antes. No meio empresarial, essa mudança encontra algum respaldo com as capacitações em serviço, mas não descarta também os programas de demissão voluntária para substituição, de forma mais econômica, da mão de obra desqualificada, tendo em vista as modernizações que chegam.

Na educação escolar vemos, por meio das respostas de nossa pesquisa, um pouco dessa problemática.

Quando nosso pesquisado afirma: *“as propostas que apresento são ultrapassadas, geram poucos resultados, mas são as técnicas que tenho segurança”*, vemos essa dupla consciência manifestando-se em relação ao trabalho que realiza como ultrapassado, ao mesmo tempo em que, novamente, a consciência de que é o que sabe fazer com segurança. Ou ainda, *“sempre tem que se buscar novas estratégias para melhorar o ensino de Matemática para ser gostoso e prazeroso aprender a matéria”*. Novamente surge a consciência de que é preciso buscar o novo, no entanto, ela vem de forma passiva, sem muita determinação por parte de quem a revela.

Percebemos que sabem que o aprendizado só acontece quando é significativo e, para isso, é necessário mudar a forma de ensinar. Percebemos, também, que mudar traz insegurança e muitas vezes, por causa dessa insegurança, preferem continuar trabalhando da mesma forma, sem os riscos da inovação, sem ameaça de erros, sem o trabalho de pesquisar,

estudar, controlar a prática com registros, enfim, com a segurança de quem faz tudo sempre igual.

- **Dificuldades do professor**

“é um assunto de difícil entendimento dos alunos”

“sua representação simbólica”

“na faculdade não foi trabalhado o assunto”

“Tenho dificuldade em ensinar frações, pois na faculdade foi trabalhado superficialmente o assunto, pois havia a necessidade de relembrar a turma conceitos básicos de subtrair, dividir e resolver problemas”

“tenho dificuldade quando trabalho abstratamente, pois fica difícil para os alunos visualizar em suas mentes as divisões.”

“falta de interesse dos alunos.”

O conceito de dificuldades na educação é mais usado e conhecido quando remetido aos estudantes, ou seja, as dificuldades de aprendizagens dos alunos, suas necessidades especiais. Essas dificuldades podem ser relacionadas a possíveis transtornos, o que requer muita experiência profissional e diálogo com outros profissionais, além dos cuidados na análise de cada caso e contexto. No caso de nossa categoria de análise, a dificuldade está relacionada ao trabalho do professor, ou seja, sua capacidade e habilidades aprimoradas na formação docente para o exercício profissional. Para (Moojen, 1999), os casos que chegam para diagnóstico se classificam em específico e geral, sendo o primeiro atribuído aos transtornos de aprendizagem manifestos em problemas na leitura, na escrita, na Matemática, enquanto no segundo, as dificuldades de aprendizagem são identificadas pela desmotivação, desinteresse etc.

Analisando as respostas dos professores e as anotações feitas das observações durante a oficina, ficou claro que o assunto fração para eles é um assunto que não dominam e, conseqüentemente, não gostam. Por esse motivo, quando se veem obrigados a trabalhar o assunto, exigem dos alunos domínio de técnicas e fórmulas, quase sempre sem sentidos, não permitindo aos alunos resolver problemas, nem dominar a linguagem ao ler e escrever Matemática, tornando um assunto de difícil compreensão. Esses professores não aprenderam como ensinar esse conteúdo e, mais ainda, não conhecem a ciência que eles ensinam. Culpa de um sistema onde os professores que vão alfabetizar os alunos, na sua formação, não são

capacitados para esse fim, como podemos verificar no relato de alguns professores, quando questionados sobre as suas aulas de práticas de ensino de Matemática “...que a defasagem era tanta que o assunto foi trabalhado superficialmente”, outros “... o assunto não foi trabalhado”.

A questão crucial deste problema, da dificuldade de ensinar, está localizada na formação do professor na Licenciatura, curso de graduação que o habilita para a docência, com disciplinas específicas de didática, de psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem, avaliação etc. e do estágio supervisionado. No entanto, não se pode negar que essa formação na Licenciatura soma-se a todas as lacunas da vida escolar que a antecede. Tudo começa nos bancos escolares, acumulando-se na formação e reproduzindo-se na profissão de professor. É uma roda viva.

Na análise do roteiro de questões aplicado no final da oficina (apêndice IV), onde o nosso intuito era saber o que os professores e os futuros professores acharam da proposta de utilizar a Música como recurso inovador no ensino de fração, percebemos, tanto pelas respostas das questões, como pela fala e pela reação dos envolvidos na oficina, que uma grande parte gostou da ideia de relacionar Matemática e Música porque “...*dinamiza o trabalho pedagógico*”, “... *dá funcionalidade a matemática*”, “... *demonstrou o uso da Matemática em uma situação diferente*” . Esses depoimentos confirmam a análise feita no roteiro de questões inicial sobre a consciência que o professor tem de que é preciso buscar novas estratégias, que o aprendizado só acontece quando é significativo e que o papel do professor pode ser entendido como o de introduzir novas ferramentas no ensino de Matemáticas aos alunos.

A Matemática surgiu como possibilidade para o homem de utilizá-la na sua relação com o cotidiano. Mas a comunidade escolar só pode construir mudanças, quando os professores direcionarem a Matemática aos problemas e situações do cotidiano, observando o meio em que estão inseridos e propondo conteúdos significativos, ao mesmo tempo em que identificam e reconhecem os espaços de produção de saberes na sociedade.

Quando questionados sobre a estratégia de representar os tempos das notas através das frações, se isso facilitou ou não o entendimento sobre elas, 15 professores responderam que facilitou o entendimento, 3 afirmaram ter dificultado e 3 não responderam a questão. O que demonstra mais uma vez que, quando o aluno (nesse caso, o professor) é exposto a atividades significativas, integradoras e desafiadoras, que geram interesse e estimulam a curiosidade, aquilo que era difícil torna-se fácil, como afirma D`Ambrósio (2004, p.79) “... outras propostas metodológicas devem ser empregadas com vistas à melhoria do ensino de

Matemática...”. Quando foi apresentado a tema da oficina, percebemos na face das pessoas o ar de decepção, pois acreditavam que era mais uma oficina onde utilizaríamos melodias de Músicas, mas, quando apresentamos a proposta de utilizar os tempos das notas musicais como recursos, algo novo, desafiador, pois alguns ali não conheciam a teoria da Música, percebemos a mudança de comportamento. Alguns que no começo não queriam participar, apenas ficariam ali como expectadores, se sentiram desafiados e passaram a desenvolver as atividades. É esse comportamento que temos que criar (desenvolver) em nossos alunos e implementar em nossas salas de aulas, “... um ambiente que instigue os alunos para pesquisa, participação, construção de conhecimento, descobertas e reflexão e para que isso ocorra, precisamos dispor de diferentes recursos, que vão muito além do giz e do livro didático” (Nunes, 2012, p.25).

Já os que afirmaram ter dificultado o entendimento, justificaram que o tempo foi curto para essa compreensão e não dominam os tempos das notas. Isso confirma as pesquisas e as experiências acumuladas na escola todos os dias, pois na escola há uma diversidade muito grande de alunos, uns com muita facilidade e outros com pouca facilidade em aprender determinados conteúdos. Estas diferenças estão relacionadas à universalização do ensino. Abrimos a escola para todos, mas não sabemos ainda trabalhar com todos. Sendo assim, precisamos diversificar as nossas estratégias de ensino, para que possamos alcançar o maior número de alunos em nossas salas de aula, pois aquilo que é fácil para alguns pode não ser fácil para outros.

E, por fim, a última questão buscou a opinião dos professores sobre a utilização da proposta nas aulas de Matemática e as sugestões e críticas para possíveis melhorias da proposta.

Todos os que responderam afirmaram que a proposta pode ser aplicada nas aulas de Matemática. Assim, sintetizando as justificativas apresentadas temos:

- *“Desde que os professores tenham conhecimento sobre notas musicais”.*
- *“Utilizar com os alunos do 5º ano em diante”.*
- *“Como recurso concreto”.*
- *“Por aguçar o interesse dos alunos e facilitar o aprendizado”.*
- *“Porque o aluno tem mais facilidade para aprender com os tempos das notas”.*

Ao analisarmos as respostas, observamos que um grupo referiu-se à utilização para que o aprendizado seja aplicado à prática, o que contribui para despertar o interesse dos alunos. Outro grupo acredita que é necessário um conhecimento aprofundado de Música; por

outro lado, não é necessário para uma pequena parcela, para quem essa estratégia deve ser usada com alunos maiores. Isso também foi mencionado durante a execução das oficinas por alguns professores, para os quais esse conteúdo não deve ser trabalhado no Ensino Fundamental Ciclo I, contrariando o objetivo desse segmento que é “Construir o significado do número racional e de suas representações (fracionária e decimal), a partir de seus diferentes usos no contexto social”. (PCN, p. 57)

Destacamos algumas sugestões e crítica feitas pelos professores:

- 1) *“Os professores devem ter um conhecimento mínimo de Música”.*
- 2) *“Iniciar com coral, com instrumentos musicais e depois introduzir a teoria”.*
- 3) *“Precisariam de mais tempo para a oficina”.*

Na sugestão/ crítica 1, analisando as respostas dos professores, novamente aparece a preocupação dos mesmos sobre o conhecimento de Música para a utilização da proposta.

Percebemos que eles não têm consciência de que para o uso de qualquer instrumento/ ferramenta/ recurso/ estratégia que utilizaremos em nossas aulas, como calculadora, computador, softwares educativos, textos, entre outros, temos que nos preparar, buscar informações (formação continuada), antes de levar para dentro da sala, e a Música não é diferente. Isso nos leva a refletir que muitas inovações não chegam à sala de aula por estarem interligadas com a formação docente, pois o professor não sabe utilizar, não busca informação e, então, continua a usar somente aquilo que ele já domina.

Na sugestão/ crítica 2, percebemos que os professores entenderam a proposta, pois já sugeriram complementá-la, iniciando com Música, coral, utilizando instrumentos musicais para explorar os tempos da nota e, por fim, trabalhar a teoria.

A sugestão/ crítica 3, quando eles citam: *“Precisariam de mais tempo para a oficina”*, concordamos, pois, assim, poderíamos explorar mais o recurso, o que ajudaria a mostrar aos professores que esse conhecimento prévio de Música não é importante para a utilização dessa estratégia.

Considerações Finais

Pelo crescente avanço da tecnologia, no contexto atual, as manifestações culturais têm se propagado de modo intenso, rápido e diversificado. As nossas crianças são todos os dias expostas a uma grande variedade de recursos, fortemente influenciadas pela mídia, pelo celular e pela internet. Mesmo com todos esses avanços, a escola ainda não conseguiu alcançar o aprendizado de todos os alunos e continua tendo a função de apenas efetuar a transposição didática dos conteúdos, permanecendo com um ensino excludente, fruto do método tradicional, principal aliado do professor no processo educacional, pois o professor ensina do modo como lhe foi ensinado.

Quando iniciamos esse projeto, conjecturamos buscar na Música elementos que pudessem auxiliar os professores envolvidos no ensino de frações a buscarem meios para facilitar o ensino. Obviamente, em nenhum trabalho, conseguimos prever sistematicamente os caminhos que serão tomados, muito menos as contribuições, desafios ou rejeições que poderão aparecer. Hoje, percebemos que esse trabalho, além de contribuir para as aulas de Matemática, serviu também para despertar no professor a percepção da importância da formação continuada e a busca pela inovação.

As questões de investigação do nosso trabalho procuraram identificar: “Qual o enfoque dado ao ensino de Matemática no Ensino Fundamental de nove anos? Que dificuldades (traumas) as pessoas carregam consigo durante a vida, em consequência das práticas pedagógicas utilizadas pelo professor de Matemática? E como práticas pedagógicas de Matemática podem proporcionar a inovação didática e auxiliar no ensino e na aprendizagem de frações?”. Assim, mediante a análise de dados, pudemos reunir e dissertar sobre algumas categorias de análise identificadas em meio às atividades da oficina e mediante roteiro de questões.

Desta forma, os resultados da pesquisa mostraram que ainda estamos enfrentando os mesmos problemas do passado quanto ao ensino de Matemática no Ensino Fundamental Ciclo I. É necessário que se reconstrua a proposta de formação das instituições de ensino, para que possamos formar profissionais dotados de uma postura interrogativa, que os torne um pesquisador de sua própria ação docente e, assim, possa reproduzir essa atitude no seu aluno. Para Vergnaud (2012, p.15) “se o professor não tem uma visão ampla da aprendizagem ele tende a ser mais rigoroso com as questões formais”. A Matemática é objetivamente difícil e

quando não bem ensinada, com ausência de métodos atrativo e realista, provoca traumas que são carregados durante toda a vida das pessoas, como foi apontado nesse trabalho. Por outro lado, estando de acordo com o desenvolvimento psicossocial do aluno, possibilita um aprendizado acessível, prazeroso, sem traumas e leva ao desenvolvimento pessoal, pois o processo de ensino aprendizagem requer constantemente adequações e inovação de metodologias que possam promover as condições necessárias como forma de assegurar a apreensão do conhecimento e o constante interesse do aluno para a aprendizagem.

A formação continuada em serviço, nesse sentido, pode ser a principal saída para a superação desse problema, pois são nos encontros de formação, a partir das experiências e das dificuldades apontadas pelos professores, que novas práticas pedagógicas podem ser apresentadas, com o objetivo de facilitar o trabalho em sala de aula e preencher as lacunas da má formação. Como tratamos nesse trabalho, os cursos de formação de professores carecem de fundamentos para o ensino da Matemática. Falta tempo para discutir o assunto com profundidade, pela dificuldade trazem de sua formação no Ensino Fundamental e Médio, impossibilitando dar ao futuro professor bagagem para trabalhar com seus futuros alunos.

Tanto a pesquisa bibliográfica quanto a pesquisa de campo confirmaram que, quando se introduz algo novo, as pessoas tendem a ficar preocupadas, assumindo apenas o papel de expectadores, mas quando são provocadas, desafiadas, tendem a sair da zona de conforto e a enfrentar o desafio. Inovar é algo difícil, mas quando são criadas oportunidades e possibilidades para que as inovações possam ser vividas com intensidade, refletidas em profundidade, valorizadas e avaliadas, elas podem acontecer, como foi o caso da proposta que apresentamos aos professores através da oficina que nos permitiu coletar dados para análise da questão da pesquisa.

Recomendações finais

Aos sujeitos da pesquisa, professores e futuros professores, alertamos sobre o fato da nossa proposta estar aberta a adequações, de acordo com a realidade da escola, da turma e do ano de escolarização. A Música pode ser utilizada de forma diferente do que se costuma fazer na escola e não é necessário que o professor seja especialista ou tenha conhecimento profundo nesta área. Ao ensinar usando esse método, o aluno pode realizar operações com frações, usando a notação musical, batendo palmas, batucando etc. Ele estuda o que é uma semibreve (quatro batidas), uma mínima (duas batidas), uma semínima (uma batida), constatando que pode somar, subtrair notas, sempre tomando a semibreve como referência.

Assim, como mostramos em nosso trabalho, existem inúmeras possibilidades de inovar a prática pedagógica. Para isso, basta sermos reflexivos de nossa própria prática, abertos a questionamentos capazes de desacomodar e motivar a busca de inovação.

Esperamos poder contribuir de alguma forma com os professores e futuros professores, que buscam novas possibilidades pedagógicas, na medida em que possam refletir e buscar novos caminhos no ensino Matemática. Temos consciência de que essa reflexão não termina aqui, ao contrário, é apenas um início de uma jornada que objetiva motivar práticas inovadoras e novos questionamentos merecedores de pesquisa. Nossa intenção é contribuir com os estudos e debates na escola e entre os pesquisadores interessados na relação ensino e aprendizagem, e que estejam buscando realizar um ensino de Matemática de qualidade e de uso social para o aluno, com perspectivas do aprofundamento desse conhecimento e suas interfaces com as demais áreas do saber.

Bibliografia

- Alarcão, I. (2003a). *Escola Reflexiva e Novas Racionalidades*. São Paulo: Cortez.
- Alarcão, I. (2003b). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo: Cortez.
- Anped, Anfope, Anpae, Forundir, Cedes e Forum nacional em defesa da formação do professor. (2001). *Documento de posicionamento conjunto das entidades na reunião de consulta com o setor acadêmico, no âmbito do Programa Especial “Mobilização Nacional por uma nova Educação Básica,”* instituído pelo conselho Nacional de Educação, de 07/11/2001, em Brasília/DF.
- Anfope/Anped/Cedes. (2004). *A definição das diretrizes para o Curso de Pedagogia*. Documento enviado ao Conselho Nacional de Educação, visando a elaboração das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Pedagogia.
- Anfope. (2005). *Considerações das entidades Nacionais de Educação – Anped, Cedes, Anfope e Forundir – sobre a proposta de Resolução do CNE que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Pedagogia*, Abril.
- Aranha, M. A.(2003). *História da Educação e da Pedagogia*. São Paulo: Saraiva.
- Bicudo, M. A. V. et al. (1999). *Pesquisa em educação matemática: Concepções e perspectivas*. São Paulo: Unesp.
- Bireaud, A. (1995). *Os métodos pedagógicos no ensino superior*. Trad. Irene Lima Mendes. Porto: Porto Editora.
- Bona, P. (1982). *Método Completo para divisão*. Rio de Janeiro.
- Brito, T. A. (1998). *Música na educação infantil*. São Paulo: Petrópolis. (204 p.)
- Campos, G.P.S. (2009). *Matemática e Música: práticas pedagógicas em oficinas interdisciplinares*. Dissertação de mestrado – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Educação, para a obtenção do grau de mestre, orientado por Circe Mary Silva da Silva Dynnikov. Retirado 06/01/2012
- Camargos, C. B. R. (2010). *Música e matemática: a harmonia dos números revelada em uma estratégia de modelagem*. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. Departamento de Matemática. Área de Concentração: Educação Matemática para obtenção do grau de mestre, orientado por Jussara de Matos Moreira, Ouro Preto. Retirado 06/01/2012

- Carvalho, D. L. (1994). *Metodologia do ensino da matemática*. (6° ed.). São Paulo: Editora Cortez, 119 pg.
- Chagas, V. (1992). *O ensino de 1º e 2º graus: antes, agora e depois?* São Paulo: Saraiva.
- Chaim, I. A. C. (2006). *A música Erudita – da Idade Média ao Século XX*. Editora Letras & Letras.
- Chagas apud Brzezinski. (1987). *A formação do professor para o início da Escolarização*. Goiânia: Editora UCG.
- Brasil, Ministério da Educação. (2004). Conselho Nacional de Educação. *Ensino Fundamental de Nove Anos – Orientações Gerais*. Brasília: MEC.
- Brzezinski, Í. (1996). *Pedagogia e formação de professores: busca e movimento*. Campinas: Papyrus.
- Brzezinski, Í. (1999). Embates na definição das políticas de formação de professores para a atuação multidisciplinar nos anos iniciais do ensino fundamental: respeito a cidadania ou disputa pelo poder? *Educação & Sociedade*, vol. 20, nº 68. Campinas.
- Chauí, M. (2000). *Convite a Filosofia*. (7° ed.). Ática.
- Chizzoti, A. (1996). A constituição de 1823 e a Educação. In: *A educação nas constituintes brasileiras (1923-1988)*. Campinas. São Paulo: Autores Associados. (Coleção Memórias da Educação)
- Cunha, M. I. (1998). *O professor universitário na transição dos paradigmas*. Araraquara: JM Editora.
- Coli, J. (1995). *O que é arte*. (15° ed.). São Paulo: Brasiliense. p.131.
- Cury, C. R. J. (2002). A Educação básica no Brasil. *Educação & Sociedade*, vol. 23, nº 80.
- D'Ambrósio, U. (2004). Matemática e sociedade ou sociedade e matemática? A difícil questão da primazia. *Anais do VIII ENEM. Conferência de Abertura*. Recife: SBEM.
- Dewey, J. (1989). *Como Pensamos*. Barcelona: Martinez Roca.
- Duarte, N. (2001). As pedagogias do “aprender a aprender” e algumas ilusões da assim chamada sociedade do conhecimento. *Revista Brasileira de Educação*, nº 18.
- Duarte, N. (2003). “Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor (Por que Donald Schön não entendeu Luria)” *Educação e Sociedade*. Campinas, v. 24, n. 83, agosto 2003.
- Ferry, (1997). *O grupo reflexivo como dispositivo de aprendizagem docente na docência superior*. Pivetta. H. M. & Isaias. S. M. A. Universidade Federal de Santa Maria.

- Ferry, G. (2004). *Pedagogia de La Formación*. (1ª ed.). 1ª reimpressão. Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas Y material Didáctico.
- Freire, P. (1997). *Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários a Prática Educativa*. 21. Ed. São Paulo: Paz e Terra. (Original publicado em 1996)
- Freitas, H. C. L. de. (1999). A reforma do Ensino Superior no campo da formação dos profissionais da educação básica: as políticas educacionais e o Movimento dos Educadores. *Educação & Sociedade*, ano XX, nº 68, Dez.
- Freitas, H. C. L. de. (2001). Neotecnicismo e formação do educador. In: ALVES, Nilda (org.) *Formação de professores: pensar e fazer*. (6º ed.). São Paulo: Cortez, 89 –102.
- Freitas, H. C. L. de (2003). Certificação docente e formação do educador: regulação e desprofissionalização. *Educação & Sociedade*, Campinas, v.24, nº 85.
- Gainza, V. H. (1982). *Estudos de psicopedagogia musical*. São Paulo: Summus.
- Garcia, M. C. (1999). *Formação de professores centro de atenção e pedra de toque*. Portugal: Porto.
- Gatti, B. (2003). Formação continuada de professores: a questão psicossocial. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 119, p. 191-204, julho 2003.
- Galli, S. (2006a). *Educação e Comunicação. O Ideal de inclusão pelas tecnologias de informação. Otimismo exacerbado e lucidez pedagógica*. São Paulo: Cortez.
- Galli, S.(2006b). *Educação e Integração Social*. Campinas: Átomo Alínea.
- Gauthier, C. et. al. (1998). *Por uma teoria da Pedagogia: pesquisa contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí: Unijuí.
- Goode, W.J. & Hatt, P.K. (1979). *Métodos em pesquisa social*. 5a ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Gohn, D. M. (2003). *Auto aprendizagem musical*. São Paulo: Anna Blumenau. p.211.
- Hadji, C. (2001). Uma necessidade da era da profissionalização. *Revista Pátio*. Ano V.
- Hangreaves, D. J. (1992). Teoria e prática em educação musical; uma perspectiva britânica. Trad. Diana Santiago. In: *Encontro Anual da Abem*, 1, 1992, Rio de Janeiro. ABEM, 12-23
- Hernandez, F. (1998). Como os docentes aprendem. *Revista Pátio*. Ano I, 9 – 13.
- Hoffmann, J. (2007). *Avaliação mediadora*. Porto Alegre: Mediação.
- Howard, W. (1984). *Música e a criança*. (4º ed.) São Paulo: Summus, p.121.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Informativo*. Ano 4, nº 140, jun. 2006.

- Imbernón, F. (2007). Aprender com histórias de vida. *Pátio – Revista Pedagógica*, 43:8-11.
- Lakato [et al] (2004) Lakatos, E.M. & Marconi, M. A. de. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas.
- Knowlege and Teaching: Foondation of the new reform. *Harvad EducationL Review*, 57(1), 1997, 1 - 22
- Malanga, E. B. (2005). *A bíblia hebraica como obra aberta*. São Paulo: Associação Editorial Humanitas: Fapesp, 336.
- Minayo. M. C. S. (1992). o desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Rio de Janeiro, Hucitec. Abrasco.
- Minayo, M. G. S. (1994). Ciências tecnicas e arte: o desafio da pesquisa social. *In: pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 9 - 29.
- Minayo, M. C. S. (2002). *Teoria, Método e Criatividade*. Petrópolis: Vozes.
- Moojen, S. (1999). Dificuldades ou transtornos de aprendizagens. In: Rubinstein, E. (Org.) *Psicopedagogia: Uma Prática, Diferentes Estilos*. São Paulo:Casa do Psicólogo.
- Moraes, M. C. (2001). *O Paradigma Educacional Emergente*, Campinas: Papirus.
- Morais, J. (1986). *O que é música*, São Paulo: Nova Cultura: Brasiliense.
- Morin, E. (2000). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez: Brasília: Unesco.
- Nóvoa, A. (1995). *O professor e sua formação*. Lisboa: Publicações D. Quixote.
- Nunes, K.R. A. (2012). Arte e recursos digitais no ensino da matemática. *Revista Pátio*. nº 13, Ano IV.
- Parâmetros Curriculares Nacionais [PCN]. (1997a). *Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental.
- Parâmetros Curriculares Nacionais [PCN]. (1997b). *Matemática. Ensino de primeira a quarta série*. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental.
- Pereira, K. F. A. (1991). *Pesquisa em música e educação*. São Paulo: Edições Loyola, 119.
- Piaget, J. (1978). *A Formação do Símbolo na Criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. (3º ed.). Rio de Janeiro: Zahar.
- Pimenta, & Garrido, S. E. & Ghedin, E. (Orgs.). (2002). *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez.
- Prado, L.A.G. (2010). *Matemática, física e música no renascimento: uma abordagem histórico epistemológica para um ensino interdisciplinar*. Dissertação de mestrado. Programa de Pós Graduação em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e

- Matemática. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do grau de Mestre, orientado por Oscar João Abdounur. São Paulo. Retirado 06/01/2012
- Prise, (1999). Programa de Reformas e Inversiones en el Sector Educación. *Manual de Gestión para la elaboración, ejecución y evaluación de Proyectos Innovadores en la Provincia de Misiones*, Argentina. Misiones: Cigram Imprenta editorial.
- Perrenoud, P. (1999). Formar professores em contextos sociais em mudanças: práticas reflexivas e participação crítica. In: *Revista Brasileira de Educação*. nº 12.
- Perrenoud, P. (2000). *Dez competências para ensinar*. Porto alegre: Artemed.
- Plano Nacional de Educação para o decênio 2011 – 2020. [PNE]. Brasília
- Ramos, M. N. (2001). *A pedagogia das competências: autonomia ou adaptação?* São Paulo: Cortez.
- Revista Cálculo. (2012). Matemática para todos. Com música, as frações entram pelos ouvidos, saem pela boca. Edição 16, ano 2.
- Rudduck, J. (1994). Reflexiones sobre el problema del cambio en las escuelas. In: Veiga, I. et al. Aula universitária e inovação. In: Veiga, I. & P. A., Castanho, M. E. L. M. (orgs.). *Pedagogia universitária: a aula em foco*, Campinas: Papirus.
- Scheibe, L. & Aguiar, M. A. (1999). Formação de Profissionais da educação no Brasil: o Curso de Pedagogia em questão. *Educação & Sociedade*. Vol. 20 nº 68. Campinas.
- Shön, D. A. (1992). “Formar professores como profissionais reflexivos”. In: Nóvoa, A. (Coord.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote e IIE. (p.77-91).
- Shön, D. A. (2000). *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.
- Shulman, S. L. (1997). *Knowledge and teaching: Foundations of the new reform*. *Harvard Educational Review* nº 1, vol. 57, febr.1987, p. 1-22.
- Soares, M. (2004). Alfabetização e letramento: caminhos e descaminhos. *Pátio, Revista pedagógica*. Ano VIII, nº29, fev/abril 2004, p. 18-22.
- Stake, R. (1995). *A arte de estudos de caso*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications
- Tardif, M. & Raymond, D. (2000). Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. *Educação e Sociedade*. Campinas, V. 21, n. 73, dez. 2000.
- Tardif, M. (2002). *Saberes docentes e formação profissional*. (2ªed.). Petropolis: Vozes.
- Vaz, J. L. R. (2006). *Música e Matemática: Novas tecnologias do Ensino em uma experiência Multidisciplinar*. Dissertação de mestrado – Centro federal de educação tecn. Celso Suckow da Fonseca - ensino de ciências e matemática. Departamento de Matemática. Área

- de Concentração: ensino de ciências e matemática para obtenção do grau de mestre, orientado por Marcos Oliveira de Pinho, RJ . Retirado 06/01/2012
- Vergnaud, G. (2009). *A criança, a matemática e a realidade: problemas do ensino de matemática na escola elementar*. Ed. Da UFPR. Trad. Maria Lucia Faria Moro, 324.
- Vergnaud, G. (2012). A matemática além dos números. Revista Pátio nº 13. Ano IV.
- Vikat, M. (1996). *Child's Musical Development in Nexus with Intellectual Development at Education*. Winchester, (UK): Proceedings of the 7th Internacional Seminar of the Early Childhood Commission of the Internacional Society for Music Education.
- Visconti, M. & Biagioni, M. Z. (2002). Guia para educação e prática musical em nossas escolas. (1ª ed.). *Abemúsica - Associação Brasileira de música*. Colaboração: Gomes, N. R.
- Zeichner, K. (1993). *Novos Caminhos para a Praxium: Uma perspectiva para os anos 90*. Lisboa: Educa.
- Zeichner, K. (1998). Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. In: Geraldí, C. M. et al. (orgs.). *Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)*. Campinas, SP: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil.

Sites

- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa. Informativo [INEP]. ano 4, nº 125 - 27 jan. 2013. Disponível em: <http://www.inep.gov.br>.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/resultados>
Consulta realizada em 12 de fevereiro de 2013.
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cotia>. Consulta realizada em 30 de janeiro de 2013.
- <http://www.educacao.sp.gov.br>. Consulta realizada em 15 de março de 2013.
- <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=351300#> Consulta realizada em 30 de janeiro de 2013.
- <http://www.wook.pt/authors/detail/id/1277> Consulta realizada em 20 de Julho de 2012.
- <http://www.educacional.com.br/entrevistas/entrevista0108.asp> Consulta realizada em 20 de julho de 2012.

<http://revistaescola.abril.com.br/gestao-escolar/diretor/antonio-novoa-fala-conteudos-devem-ser-prioritarios-escola-574267.shtml?page=2>. Consulta realizada em 16 de julho de 2012.

Legislação

Decreto- Lei nº 1.190, de 4 de abril de 1939. Organização da Faculdade Nacional de Filosofia.

In: NÓBREGA, V. L. Enciclopédia da legislação do ensino. Rio de Janeiro: s.n, p.562-570, s.d.

Decreto – Lei n 4.024/61 de 20 de Dezembro. (Revogado). Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB).

Decreto – Lei n 4.024/61 de 20 de Dezembro. (Revogada). Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação (LDBEN).

Decreto – Lei n 5.692/71 de 11 de Agosto. (Revogado). Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB).

Decreto – Lei n 5.692/71 de 11 de Agosto. (Revogada). Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação (LDBEN).

Decreto - Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995. Altera dispositivos da Lei nº 4.024 e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, D F, 25 nov. 1995.

Decreto Lei nº 5.622/2005 de 19 de Dezembro. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394/96 (LDB). Retirado a 13 de novembro, 2010, em http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12778%3Alegislacao-de-educacao-a-distancia&catid=193%3Aseed-educacao-a-distancia&Itemid=865.

Decreto Lei nº 9.394/1996 de 20 de Dezembro. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (LDB). Retirado a 13 de novembro, 2010, em http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf.

Decreto- Lei nº 3276, de 6 de dezembro de 1999. Dispõe sobre a formação em nível superior de professores para atuar na educação básica, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília: Gráfica do Senado, 7 dez. 1999.

Decreto- Lei nº 3554, de 7 de agosto de 2000. Dá nova redação ao § 2º do art. 3º do Decreto nº3276. Diário Oficial da União. Brasília: Gráfica do Senado, 7 ago. 2000.

Decreto - Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, 9 jan. 2001.

Decreto Lei nº 5.773/2006 de 9 de Maio. Dispõe sobre o exercício das funções de regulamentação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores. Retirado a 13 de novembro, 2010, em http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12778%3Alegislacao-de-educacao-a-distancia&catid=193%3Aseed-educacao-a-distancia&Itemid=865.

Decreto Lei nº 6.303/2007 de 12 de Dezembro. Altera dispositivos dos Decretos nºs 5.622, de 19 de dezembro de 2005, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 5.773, de 9 de maio de 2006, que dispõe sobre o exercício das funções de regulamentação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores. Retirado a 13 de novembro, 2010, em http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12778%3Alegislacao-de-educacao-a-distancia&catid=193%3Aseed-educacao-a-distancia&Itemid=865.

Parecer nº 251/1962. Currículo mínimo e duração do curso de Pedagogia. Documenta, nº 11 p. 59-65, 1963.

Parecer nº 252/69. Estudos pedagógicos superiores. Mínimos de conteúdo e duração para o curso de graduação em Pedagogia. Documenta, nº 100, p.101-117, 1969.

Parecer: CNE/CP nº 115/99. Diário Oficial da União. Conselho Nacional de Educação. Brasília, 06 set. 1999.

Parecer CNE/CES nº 970/99. Conselho Nacional de Educação. Dispõe sobre o Curso Normal Superior e da Habilitação para Magistério em Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental nos cursos de Pedagogia. Brasília, 09 nov. 1999.

Parecer CNE/CP nº 9/2001. Conselho Nacional de Educação. Diário Oficial da União. Brasília, 18 jan. 2002.

Parecer CNE/CP nº 5/2005. Diário Oficial da União. Brasília, 13 dez. 2005.

Parecer CNE/CP nº 3/2006. Conselho Nacional de Educação. Diário Oficial da União. Brasília, 11 abr. 2006.

Resolução CFE nº 2 de 1969. Dispõe sobre a formação de professores para o ensino normal com habilitação do curso de Pedagogia. Brasília, 30 set. 1969.

Resolução CNE/CP nº 01/99. Conselho Nacional de Educação. Dispõe sobre os Institutos Superiores de Educação. Diário Oficial da União. Brasília, 30 set. 1999.

Resolução CNE/CP nº 2/2002. Diário Oficial da União. Conselho Nacional de Educação. Brasília, 9 abr. 2002.

Resolução CNE/CP nº 1/2006. Conselho Nacional de Educação. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Pedagogia, licenciatura. Diário Oficial da União. Brasília, 16 mai. 2006.

Resolução CNE/CP nº 1/02. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores de educação básica em Nível Superior. Diário Oficial da União. Brasília, 4 mar. 2002.

APÊNDICES

Apêndice I - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa intitulado “Oficina de formação continuada para professores de Matemática do Ensino Fundamental tema: a Música no ensino de frações”, que tem como pesquisadora responsável, Rosângela Aparecida da Silva Libório da Escola Superior de Educação Almeida Garret, orientada pela Profa. Dra. Suely Aparecida Galli Soares. O presente trabalho tem por objetivo oferecer aos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais as possibilidades de inovar essa prática, utilizando Música no ensino de frações.

E minha participação consistirá ministrar a oficina. Compreendo que este estudo possui finalidade de pesquisa, que os dados obtidos serão divulgados seguindo as diretrizes éticas da pesquisa, com a preservação do anonimato dos participantes, assegurando, assim, minha privacidade. Sei que posso abandonar a minha participação na pesquisa quando quiser e que não receberei nenhum pagamento por esta participação.

Cotia, 11 de agosto de 2012.

Apêndice II - Roteiro de questão para os professores

OFICINA DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL TEMA: A MÚSICA NO ENSINO DE FRAÇÕES

Senhor(a) Professor(a)

Muito Obrigada por responder nossa pesquisa por meio do instrumento
abaixo

Não há necessidade de identificar-se apenas informe seus dados sobre

Instrumento de coleta de dados - Questões para os professores

Identificação para composição do perfil do sujeito

Idade: anos - Sexo – F () M ()

Formação Escolar

Ensino Médio Regular () Magistério () Outro () especifique:

Ensino Superior Graduação () Licenciatura () Outro () especifique:

Pós- Graduação () especifique _____

Tempo de experiência como professor _____

Classe social em que se classifica: Baixa () Média () Média alta () Alta ()

Sua maior preocupação como educador enumere em ordem de prioridade:

- As condições de trabalho nas escolas ()
- A falta de envolvimento das famílias ()
- A falta de formação continuada adequada a realidade da sala de aula ()
- O desinteresse dos alunos pela escola ()
- A falta de políticas educacionais compatíveis com a sociedade hoje ()

Sua maior satisfação como educador enumere em ordem de prioridade:

As condições de trabalho na escola onde atua ()

O envolvimento das famílias de seus alunos ()

A oferta de formação continuada adequada a realidade da sala de aula ()

O interesse de alguns alunos pela escola ()

A existência de políticas educacionais compatíveis com a sociedade hoje () cite uma política.

QUESTÕES ESPECÍFICAS DA PESQUISA

Sobre as aulas de matemática

Qual a dificuldade que você tem ao ensinar frações para os alunos?

Na faculdade, nas aulas de prática de ensino de matemática foi trabalhado esse assunto?

Foram discutidas estratégias inovadoras, diferentes daquelas que você já conhecia, para tratar o assunto com os alunos. Cite algumas.

Quando você vai trabalhar esse assunto (frações), você utiliza estratégias diferentes (inovadoras). Cite algumas.

Apêndice III - Roteiro de questão para os estudantes

OFICINA DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL TEMA: A MÚSICA NO ENSINO DE FRAÇÕES

Estimado(a) futuro(a) Professor(a)

**Muito Obrigada por responder nossa pesquisa por meio do instrumento
abaixo**

Não há necessidade de identificar-se

Instrumento de coleta de dados - Questões para estudantes de Pedagogia

Identificação para composição do perfil do sujeito

Idade: anos - Sexo – F () M ()

Formação Escolar

Ensino Médio Regular () Magistério () Outro () especifique:

Ensino Superior Graduação () Licenciatura () Outro () especifique:

Pós- Graduação () especifique _____

Tempo de experiência como professor _____

Classe social em que se classifica: Baixa () Média () Média alta () Alta ()

Sua maior preocupação como educador enumere em ordem de prioridade:

As condições de trabalho nas escolas ()

A falta de envolvimento das famílias ()

A falta de formação continuada adequada a realidade da sala de aula ()

O desinteresse dos alunos pela escola ()

A falta de políticas educacionais compatíveis com a sociedade hoje ()

Sua maior satisfação esperada como futuro educador enumere em ordem de prioridade:

As condições de trabalho na escola onde atua ()

O envolvimento das famílias de seus alunos ()

A oferta de formação continuada adequada a realidade da sala de aula ()

O interesse de alguns alunos pela escola ()

A existência de políticas educacionais compatíveis com a sociedade hoje () cite uma política.

QUESTÕES ESPECÍFICAS DA PESQUISA

Sobre as aulas de pratica de ensino da matemática

Na faculdade, nas aulas de prática de ensino de matemática foi trabalhado o assunto frações?

Foram discutidas estratégias inovadoras, diferente daquelas que você já conhecia, para tratar o assunto com os alunos. Cite algumas.

Apêndice IV - Roteiro final

OFICINA DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL TEMA: A MÚSICA NO ENSINO DE FRAÇÕES

Estimado(a) Professor(a)

Estimados alunos da Pedagogia

**Muito Obrigada por responderem nossa pesquisa por meio do
instrumento abaixo**

Não há necessidade de identificar-se

Como viram nossa proposta de ensino de frações por meio da música tem por objetivo principal dinamizar a metodologia do trabalho pedagógico promovendo a inovação de recursos didáticos no processo ensino e aprendizagem. Solicitamos que em posse dessas informações socializadas manifeste sua opinião abaixo.

Sobre a proposta

Em relação à proposta de relacionar Matemática e Música, você poderia dizer que:

() Gostou muito () Gostou () Não gostou () Detestou

Sobre a estratégia de utilizar os tempos das notas para representar as frações, você poderia dizer:

() facilitou o entendimento sobre frações () dificultou o entendimento sobre frações

Se você achou que dificultou, tente descrever:

Você acha que a proposta pode ser aplicada nas aulas de matemática?

() sim () não Justifique: _____

Acrescente alguma sugestão ou crítica para possíveis melhorias da proposta.