

MÚSICA E MATEMÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM MINICURSO ANALISADO SOB A PERSPECTIVA DA TEORIA DA ATIVIDADE

Bruno Augusto Teilor

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática-PPGECM/UFPR
Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem em Ciências e em Matemática – GPEACM

Bolsista CAPES

bruno.teilor@gmail.com

Tania Teresinha Bruns Zimer

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática-PPGECM/UFPR
Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem em Ciências e em Matemática - GPEACM

taniatbz@ufpr.br

Resumo:

Este trabalho trata-se do relato de uma experiência, a qual foi analisada sob à luz da Teoria Psicológica Geral da Atividade de Leontiev (2010), ou simplesmente, Teoria da Atividade. A experiência em questão é um minicurso, realizado no XII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), na cidade de São Paulo, no ano de 2016, intitulado “Música e Matemática: uma possibilidade didática a ser explorada”, o qual obteve uma adesão de quarenta inscritos. Objetivou-se no minicurso difundir o conhecimento da área da Música, de modo que possibilitasse a compreensão de suas relações com a Matemática e seu ensino. Enseja-se, nessa análise, trazer a discussão da experiência do minicurso para o âmbito da Formação dos Professores, em específico à Formação Continuada, em que foi desenvolvida a ideia de que a transformação da ação do professor em atividade, decorre da contínua construção da identidade profissional docente como mediador do conhecimento, da qual surgirá sua necessidade de formação.

Palavras-chave: Formação Continuada. Teoria da Atividade. Música e Matemática. Identidade Profissional.

Introdução

Em 2016, foi desenvolvido um minicurso no XII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), na cidade de São Paulo, intitulado “Música e Matemática: uma possibilidade didática a ser explorada” (TEILOR, 2016), obtendo uma adesão de quarenta inscritos. O objetivo principal era difundir o conhecimento musical, mesmo que de forma superficial, de modo a possibilitar aos professores, futuros professores e pesquisadores presentes a perceberem a sua relação com a Matemática, em especial a relação com o conteúdo de Frações. Apresentou-se uma proposta didática, tendo o próprio público presente fazendo o papel de alunos do quinto/sexto ano do segundo ciclo do Ensino Fundamental e, de maneira

investigativa, foi-se estabelecendo estas relações supracitadas, de modo a cumprir com os objetivos propostos.

A motivação para a apresentação deste relato advém do quão, aparentemente, produtivo o minicurso foi para o público presente e do quão próximo se chegou aos objetivos. Ensejasse, neste trabalho, refletir a respeito de alguns passos do minicurso ministrado à luz da Teoria Psicológica Geral da Atividade, de Leontiev, trazendo a discussão para o âmbito da Formação de Professores, mais especificamente, a Formação Continuada. De modo geral, entende-se que a quase integralidade no cumprimento dos objetivos decorre, dentre outras coisas, de uma incipiência de conhecimento musical do público presente conjuntamente com o que na Teoria da Atividade denomina-se de necessidade a um objeto específico, ou seja, o motivo da atividade (ASBAHR, 2005, p. 109). Este motivo é muito fácil de ser percebido em um evento como o ENEM, pois todo o movimento feito ao se inscrever no evento, comparecer ao evento (lembrando que muitas pessoas são de outras cidades, estados e inclusive países), inscrever-se em um minicurso, demonstra a busca por suprir uma necessidade, seja esta puramente formativa ou profissional. O objeto específico neste caso é a Música.

É claro que, isto por si só, não justifica uma discussão mais aprofundada, afinal esta não era a formação do público – não havia a obrigação de se conhecer algo que supostamente não era área de estudo – naturalmente não ter-se-ia *experts* presentes. É gerada uma perturbação nesta linha de raciocínio quando se é lembrada da forte relação entre o tema, a Matemática e o próprio ensino de Matemática, o que fez refletir quantas outras temáticas que não são tratadas na Formação Inicial e seriam úteis, senão necessárias, para uma boa prática pedagógica em sala de aula, onde motivo e identidade profissional dos professores estão em alinhamento e não em contradição, daí o motivo da minudência do tema.

Referencial teórico

O uso do conceito de Atividade é algo anfêmero, coloquial e intuitivo. Tanto é que definir esta palavra é difícil, pois assim como na Matemática, quanto mais trivial um objeto aparenta ser, mais dificuldade há em caracterizá-lo. Para ilustrar esta ideia, basta lembrar o leitor dos conceitos primitivos de ponto, reta e plano, os quais de tão corriqueiros, foram aceitos como a gênese para definir-se outros conceitos, no entanto sem definições próprias. Quando se faz o esforço de trazer uma definição mais robusta ao conceito de Atividade, tende-se a guiar por uma noção de ação. Ou então, associa-se a palavra a uma tarefa, algum tipo de trabalho a ser realizado, principalmente se esta questão for levantada em um contexto escolar, onde a

atividade ganha uma faceta de exercício. No dicionário on-line Michaelis (2017), há estes dois casos, da Atividade como um movimento, uma ação, uma operação; e da Atividade como um trabalho, tarefa, dever, projeto que deve ser realizado com um fim específico. Curiosamente, encontramos também, mesmo que de forma sucinta e superficial, a definição utilizada na área da Psicologia, tendo a Atividade como “um comportamento de um organismo ou de um indivíduo humano que é diretamente estimulado por condições internas”. Prosseguiremos por este gradiente.

Segundo Leontiev (2010), em sua Teoria Psicológica Geral da Atividade, ou simplesmente Teoria da Atividade (TA), nem todo processo é caracterizado como uma Atividade. Para ser chamado como tal, é vital que este tenha uma necessidade especial correspondente. Estas necessidades demandam um objeto para guiá-las, e este objeto é denominado, então, o motivo pelo qual a atividade é realizada.

Uma necessidade só pode ser satisfeita quando encontra um objeto; a isso chamamos de motivo. O motivo é o que impulsiona uma atividade, pois articula uma necessidade a um objeto. Objetos e necessidades isolados não produzem atividades, a atividade só existe se há um motivo. (ASBAHR, 2005, p. 110)

Define-se, portanto, a Atividade como sendo “os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo.” (LEONTIEV, 2010, p. 68). Desta forma, a vida cotidiana é permeada por atividades, porém nem todos os processos se caracterizam como uma. Esta categorização, por estes componentes estruturais, i.e., necessidade, objeto e motivo (ASBAHR, 2005), é essencial para o estudo do psiquismo, pois a Atividade é rica em significados.

Leontiev (2010), apresenta um exemplo de uma situação em que um estudante, em período de provas, lê um capítulo de um livro de história. O autor alerta ao fato de que a princípio, com apenas estas informações enunciadas, não tem como saber se a leitura do livro é de fato uma Atividade ou apenas uma ação. Em vista deste entrave, admite-se que um colega deste estudante o informe que o livro lido não é mais necessário para o exame, por algum motivo que foge ao contexto. Três situações podem ocorrer: o estudante imediatamente larga o livro, e não volta mais a lê-lo; o estudante persiste na leitura de qualquer forma; o estudante, com bastante relutância ou pena, interrompe momentaneamente a leitura do livro.

Este exemplo ilustra bem as diferenças entre Atividade e ação, o que por sua vez demonstra a conveniência em separar estas duas categorias. No primeiro caso, o motivo do que levou o estudante a executar a ação de ler o livro é bastante óbvio, o qual não era o domínio de

seu conteúdo propriamente dito, mas sim passar no exame. A leitura neste caso não é uma Atividade, é apenas uma ação, pois “aquilo para o qual ela, por si mesma, se dirige (o domínio do conteúdo do livro) não é o seu motivo, não é aquilo que induziu o estudante a ler o livro” (LEONTIEV, 2010, p. 69).

De maneira mais didática e sistematizada, pode-se pensar na leitura como um processo que possui por si só um direcionamento, um objetivo intrínseco. Lê-se porque se quer entender algo, conhecer, se informar, apossar-se de algum conhecimento. O motivo pode ser entendido como uma necessidade atrelada a um objeto. O motivo “ser aprovado no exame”, está associado ao objeto “exame” e a necessidade de “ser aprovado”. Quando este motivo não coincide com o objetivo de um processo, Leontiev (2010) chama de ação.

É claro que existem casos em que a ação poderia ganhar o componente necessário para se tornar uma Atividade. Um estudante cujo motivo original para a leitura de um livro era passar no exame pode, de fato, transformar seu motivo de modo que coincida com o objetivo de uma leitura, à medida que este realiza a ação. Esta capacidade de transformação é essencial em um contexto de formação de professores, o qual será abordado em seguida.

Refletir à luz da Teoria da Atividade quanto à formação de professores inevitavelmente leva tentar entender o que configura a Atividade Docente. Como se dão os componentes estruturais de uma Atividade em um contexto de trabalho pedagógico? Será que todo processo educativo consiste efetivamente de uma Atividade? Entende-se que, assim como no exemplo citado, o processo educativo consiste de um significado intrínseco: a identidade profissional do docente frente à sociedade.

Para Pimenta (1999) a identidade profissional não é um dado imutável, mas que é construído pelo sujeito historicamente situado, ou seja, tem também um caráter social e cultural. Profissões emergem em contextos históricos para atenderem a demandas específicas da sociedade, e como tal, se extinguem, se transformam, se cristalizam, à medida que a sociedade se modifica. Não é diferente à profissão professor.

Uma identidade profissional se constrói, pois, a partir da significação social da profissão; da revisão constante dos significados sociais da profissão; da revisão das tradições. Mas também da reafirmação de práticas consagradas culturalmente e que permanecem significativas. Práticas que resistem a inovações porque prenes de saberes válidos às necessidades da realidade. Do confronto entre as teorias e as práticas, da análise sistemática das práticas à luz de teorias existentes, da construção de novas teorias. Constrói-se também, pelo significado que cada professor, enquanto ator e autor, confere à atividade docente no seu cotidiano a partir de seus valores, de seu modo de situar-se no mundo, (...) do sentido que tem em sua vida o ser professor. (PIMENTA, 1999, p. 19)

Sendo a Atividade Docente “uma atividade complexa e permeada por variáveis de diferentes naturezas” (MIZUKAMI, 2006, p. 215), esse significado intrínseco de ser professor, sua identidade profissional, é algo sempre inacabado¹. Sendo assim, compreende-se pela TA que o motivo da Atividade Docente deve ser a contínua construção desta identidade profissional, uma vez que isso a caracterizará efetivamente como uma Atividade, e não uma ação. Justifica-se isso, pois é de interesse identificar o objeto e a necessidade a que este motivo está atrelado. O objeto, a que parece é o ensino, mas e quanto a sua necessidade? Se pensar no contexto social contemporâneo, onde não é difícil os alunos terem acesso à internet através de dispositivos móveis, por conseguinte acesso facilitado à informação, que necessidades surgem ao professor engajado efetivamente em uma Atividade Docente, cujo motivo é a sua contínua construção de identidade profissional? Qual é o papel do professor na era da informação?

Cabe aqui a compreensão de que informação não é conhecimento. Segundo Pimenta (1999), conhecer é um estágio seguinte a estar informado, uma vez que informação precisa ser trabalhada, no sentido de classificá-la, analisá-la e contextualizá-la. Por mais informados que os alunos sejam ainda é necessária uma mediação para que esta informação se transforme em conhecimento.

Surge aqui a hipótese, a qual permite a análise dos estágios que permearam o minicurso realizado. Em uma sociedade informatizada, conclui-se ao concordar com Pimenta (1999), que cabe ao professor realizar um processo de mediação do conhecimento. Deve possibilitar que os alunos trabalhem os conhecimentos científicos de maneira sistematizada e intencional, para que os mesmos consigam não só apenas se informarem, mas que possam operar a informação, revê-la e reconstruí-la dentro de si, gerando sentidos próprios e, por conseguinte, desenvolvimento e conhecimento. Seria então de fundamental importância para a atividade docente, e, portanto, uma necessidade, a existência de uma relação ativa do professor com o conhecimento. Em síntese, esta relação só poderá se estabelecer em um contexto próprio de Atividade, onde o professor constantemente revisitará a construção de sua identidade profissional. Entende-se que sua identidade é construída por uma relação ativa com o conhecimento, pois será exigido do professor em Atividade uma mediação do mesmo com seus alunos. É necessidade do professor

¹ Mizukami faz um apontamento de três problemas relacionados ao “aprender a ensinar”. O terceiro citado é justamente esta questão de complexidade que configura um caráter inacabado à profissão docente: “muitos alunos com ritmos de aprendizagem e necessidades diferentes, múltiplas exigências acadêmicas e metas sociais do processo de escolarização; exigências burocráticas; exigências de políticas públicas; relações com as famílias dos alunos etc.” (MIZUKAMI, 2006, p. 217). A autora continua afirmando que esta multiplicidade implica em negociações e reajustes o tempo todo. Absolutamente tudo na profissão docente pode ser afetado por imprevistos, mudanças e rearranjos.

conhecer o seu objeto de ensino, não apenas superficialmente, mas de maneira impregnada, do qual múltiplos sentidos podem ser não só extraídos para si, mas compartilhados. Como mediador, é de fundamental importância uma relação íntima com seu objeto de ensino. É necessidade do professor, assim sendo, estar em processo de formação continuada.

O minicurso

Importante, primeiro, ter bem explícito o que se objetivou com o minicurso como um todo, e além disto, elucidar seus objetivos específicos, os quais guiaram cada etapa que será descrita. Como objetivo geral, tinha-se a difusão do conhecimento musical, de modo que o público pudesse ser capaz de perceber a sua relação com a Matemática e com o ensino da mesma, bem como motivar explorações do próprio público ao tema, posteriormente. Em linhas da TA, era estimular a relação do professor/pesquisador com um conhecimento que vai além do de sua formação anterior, suprimindo, portanto, a sua necessidade formativa. Como objetivos específicos, tinha-se: apresentar ao público presente algumas relações básicas entre Música e Matemática; ensinar alguns pré-requisitos de Teoria Musical que possibilitassem ao público (supostamente incipiente no que diz respeito à Teoria Musical, o que se confirmou no desenvolvimento do minicurso) operar com este conhecimento de modo a estabelecer relações com o ensino da Matemática; por último, propor a realização de uma sequência didática em sala de aula utilizando estas relações, considerando o próprio público presente no papel de alunos.

Tendo em vista esta estrutura do minicurso, o primeiro ponto a analisar diz respeito às formas como o conhecimento musical e o conhecimento matemático se inter-relacionam. Os professores participantes aparentaram saber que existe uma relação entre essas duas áreas, no entanto, não sabiam exatamente em quais pontos elas se interceptam. Isto se evidenciou na reação nula do público ao fazer-se esta conjectura na apresentação como uma forma de provocação inicial. Também, pelo informe dos participantes, quando se questionou qual era a formação e que tipo de envolvimento o público já possuía com a Música. Muitos eram de alguma forma pesquisadores da área de Educação Matemática e diversos outros já haviam tido contato com um instrumento musical, portanto falas como “Música é pura Matemática” foram recorrentes, no entanto, careceram de justificativas.

Cabe aqui uma reflexão que acredita-se ser o pilar base deste trabalho. Parece claro o entendimento para o público de que a identidade profissional do professor é algo em contínua construção, mesmo que de maneira tácita para eles, pois havia implicitamente sua compreensão

de que, na realidade, não entendiam as relações de Música e Matemática. É como se soubessem que existe uma forte relação deste objeto e o ensino de Matemática, e, portanto, precisavam adquirir este conhecimento novo. Isso caracteriza uma Atividade, nos pressupostos da TA. O professor necessita se impregnar neste conhecimento novo para extrair sentidos próprios para ele: se isso vai gerar ou não uma mudança em sua prática, cabe ao impacto que este conhecimento novo teve. Poderia se argumentar que esta mudança em sua prática só seria concretizada caso o conhecimento tivesse pertinência com os conteúdos que o mesmo ensina. Contra argumenta-se que, caso o professor esteja efetivamente em Atividade ao se buscar este conhecimento, e relembrando, isso significa que o seu motivo para Atividade Docente é a contínua construção de sua identidade profissional como professor em uma sociedade informatizada, a sua impregnação com o mesmo não terminaria no minicurso. Assim, supõe-se que seja possível que o professor tenha criado relações posteriores, as quais não existiam antes, inserindo um conhecimento novo em seu ensino, o qual fosse tão significativo para o professor, que o mesmo continuaria pesquisando até ter tamanha propriedade no assunto a ponto de ser natural a ele sua relação com seu conteúdo de ensino. Tal criação da identidade docente é o que se constitui em um dos motivos pelo qual entende-se que o objetivo do minicurso foi satisfeito, considerando como evidências a participação do público, suas reações, produções e o *feedback* obtido, evidenciando que estavam efetivamente em Atividade.

E como se sucedeu o minicurso, de modo a obter-se tais evidências? Pode-se distinguir aqui três categorias de conhecimento para sistematizar melhor o trabalho. A primeira delas, trata-se do conhecimento matemático, outra, o conhecimento musical, e por último, o conhecimento pedagógico. Várias subcategorias surgem destas se considerar suas relações. Por exemplo, conhecimento matemático e conhecimento musical se relacionam ao tentar-se entender de que modo é possível encontrar Matemática na Música. Ao propiciar tal relação em sala de aula, tem-se uma articulação das três categorias simultaneamente. Percebe-se, também, que estas subcategorias podem ter características análogas a de vetores, uma vez que é possível estabelecer um sentido (vetorial) para elas. Por exemplo, ao articular Matemática e Música, foca-se o olhar na explicação da Matemática pela Música ou vice-versa. Articulando as três categorias, pensa-se, também, em um sentido: é possível ensinar Música usando Matemática ou vice-versa. Deixa-se claro aqui que não há pretensão de atrelar esta ideia a alguma teoria *a priori*, a ideia é puramente sistematizar a compreensão. É razoável inferir que o público buscava estas duas subcategorias mencionadas, no sentido de entender mais de Matemática pela Música e, também, de ensinar Matemática pela Música. Note que isso só pode ser obtido a partir de

pré-requisitos das três áreas, o que justifica o segundo objetivo específico do minicurso, o qual era: ensinar alguns conceitos da área da Música para o público.

Prosseguindo com o relato, uma guitarra foi utilizada durante toda a apresentação como uma forma de ilustrar os conceitos que estavam sendo discutidos, bem como deixar a apresentação mais dinâmica. Para demonstrar as relações entre Matemática e Música, primeiramente simulou-se que a guitarra era um monocórdio ao utilizar apenas uma de suas cordas, pois foi com este instrumento que os pitagóricos inicialmente estudaram as relações entre o comprimento original da corda, razões deste comprimento e intervalos musicais. Ao dividir a corda na metade de seu comprimento, o que na guitarra corresponde a pressionar a casa doze, o som se alterava de modo a gerar um intervalo musical em relação à corda solta, o intervalo musical de Oitava. Tocando a corda solta simultaneamente com a corda dividida nesta razão de 1 para 2 (ou $\frac{1}{2}$), explicou-se e demonstrou-se que existia uma harmonia, a qual os pitagóricos dedicaram um bom tempo estudando sua relação com a razão em que se dividia a corda.

Neste caso, notou-se que houve dificuldade de uma parcela do público entender o que era um intervalo musical. Este é um forte indicativo que o conhecimento musical do público no geral era incipiente, pois desde muito cedo estudantes de Música constroem esta noção. Por outro lado, ninguém esboçou não compreender o que significa uma razão de 1 para 2. Se o conhecimento matemático está presente, pode-se deduzir que seu elo com outras áreas e disciplinas do currículo escolar só é quebrado por não se ter conhecimento desta outra área, daí a constante busca por refinar a identidade profissional do professor como mediador do conhecimento. Não cabe aqui o julgamento preliminar se o conhecimento externo à Matemática será útil ou não a ela própria em seu ensino; esta seria uma visão um tanto pragmática da questão. O professor só poderá efetivamente julgar isso se ele conhecer, pois como já foi dito, dependendo do quão significativo o novo conhecimento é para ele, as possibilidades de sentidos que podem se extrair são incontáveis. O que se reafirma aqui é que as relações entre estas duas áreas do conhecimento existem e possuem um potencial educativo, portanto, conhecê-las deve ser parte integrante da formação continuada do professor em Atividade Docente. O título do minicurso ilustra isso muito bem: “Música e Matemática: uma possibilidade didática a ser explorada”. “Possibilidade”, pelo seu potencial que não pode ser mensurado, e “a ser explorada”, pois o conhecimento nunca está pronto, terminado, assim como a formação do professor. Fica, portanto, a provocação, cerne da inquietação que orienta a escrita deste trabalho: quantas outras relações, além da Música e da Matemática, são possíveis de serem estabelecidas com outras áreas, de modo que possua potencial educativo?

Estabeleceram-se relações com o conhecimento pedagógico neste próximo estágio do minicurso. Não serão aprofundados aqui os autores e conceitos que foram discutidos a respeito da Teoria das Múltiplas Inteligências de Howard Gardner (GARDNER, apud SILVA; NISTA-PICCOLO, 2010), mas argumentou-se que a Música pode ser compreendida como um material didático manipulável (SCOLARO, 2008; SARMENTO, 2010), e tratou-se da dificuldade que os alunos atualmente têm em se apropriar do conceito de frações, o que justifica o estudo de novas metodologias e caminhos para o seu ensino (ONUCHIC; BOTTA, 1997). Com relação ao que foi percebido do público frente a estas ponderações, nada de novo a acrescentar. Não se notou dificuldade do público em acompanhar esta parte do minicurso e, aparentemente, convenceu-se que a Música poderia se mostrar uma grande aliada no ensino da Matemática. Entende-se que tal reação se deve ao público já ter comparecido ao minicurso com isto como hipótese, e também, pela área da Educação não ser algo novo a eles, como é a Música, por exemplo. Note que a própria formulação desta hipótese, a qual motivou o público a comparecer ao minicurso, demonstra um movimento de Atividade, nos pressupostos da Teoria da Atividade. Só se formularam hipóteses em meio a uma perspectiva de investigação e, só se investiga quando há necessidade de se conhecer, de forma mais aprofundada, o objeto de interesse. Esta necessidade está associada ao entendimento de que na profissão docente, a construção de sua identidade é sempre constante, inacabada.

Seguiu-se, o minicurso, com uma introdução a conceitos básicos da Música, de modo a cumprir com o segundo objetivo específico proposto. Começou-se diferenciando os conceitos de ritmo, melodia e harmonia, onde foram definimos ritmo (o intervalo de silêncio entre as notas); melodia (uma sequência ordenada de notas) e harmonia (uma sequência intencional de acordes). Para que ficasse mais clara a diferença destes três conceitos, tão fundamentais à Música, apresentou-se um vídeo com um grupo de atores/comediantes (os quais também são músicos), conhecidos como Axis of Awesome, os quais se propõem a tocar um grande número de músicas da cultura pop utilizando apenas quatro acordes. Isto demonstra que apenas as harmonias iguais não bastam para que músicas sejam iguais: é necessário também que suas outras partes estruturantes também sejam.

Da mesma forma, agora com a guitarra, demonstrou-se que músicas com melodias iguais e harmonias diferentes, podem soar de formas bem distintas. Como exemplo, foi utilizada a música “Parabéns pra você” por ser amplamente conhecida. Com o auxílio de um equipamento especial que reproduzia *playbacks* foi tocada a melodia da música sob duas bases harmônicas diferentes. Para terminar esta seção, foi feito o mesmo com melodias que são iguais, no entanto com ritmos diferentes. Nas três demonstrações, o público manifestou surpresa (falas

como “nossa” em coro evidenciaram isso), sendo que algumas destas reações de surpresa esboçaram também risadas. Entende-se que a risada neste contexto é uma forma de extravasar esta surpresa pela ocorrência de algo não esperado. Infelizmente, não há como demonstrar isso neste trabalho, mas conjectura-se que tal surpresa demonstra que parte do afetivo do público foi tocada, também, ao ter contato com o conhecimento novo. Traçando um paralelo com a Teoria da Atividade, pois acredita-se que este efeito causado no afetivo seja capaz de causar uma transformação da ação docente em Atividade Docente. Este ponto, pode se constituir em uma hipótese chave para, também, fomentar a discussão da questão da formação continuada.

Por último, no minicurso, o público presente foi envolvido em uma sequência didática que fazia a relação das três categorias de conhecimento mencionadas. Na sequência, foi dado, primeiramente, destaque à demarcação do tempo por meio de batidas (como bater o pé no chão ou bater as palmas da mão) e, em seguida, explicou-se o que cada figura rítmica representava em um compasso quatro por quatro, tendo sido usado este tipo de compasso específico para facilitar a compreensão. Para pôr em prática estes novos conceitos, o público foi subdividido em grupos, onde cada um executou, batendo a palma das mãos, o correspondente a uma destas figuras rítmicas. Por exemplo, enquanto um grupo batia uma palma por unidade de tempo (figura de semínima), outro batia duas palmas por unidade de tempo (figura de colcheia). Se tratando de um público da área da Matemática, foi estabelecida rapidamente a relação entre as figuras rítmicas e as frações. A semínima, por exemplo, foi relacionada a um inteiro de unidade de tempo, enquanto a colcheia, por outro lado, corresponderia a metade, por necessitar de duas batidas para se obter um inteiro. Se propôs, então, ao público, que tentassem mostrar formas de criar um inteiro de tempo usando as outras figuras rítmicas. Um resultado surpreendente obtido foi o fato do público ter percebido que, no caso da música, frações equivalentes, apesar de significarem a mesma quantidade de tempo, possuíam sons diferentes para o ouvido. Por exemplo, enquanto duas colcheias (portanto, uma unidade de tempo no total) produzem um som de batida regular, uma colcheia mais duas semicolcheias (o que também corresponde a uma unidade de tempo), produzem um som muito parecido com o galopar de um cavalo.

Considerações Finais

Este trabalho se propõe a ser mais do que apenas um relato, uma mera descrição. Pretendeu-se trazer conjuntamente, a experiência obtida do pesquisador após analisar o ocorrido à luz de uma teoria específica. Essa experiência é agora fruto de várias inquietações e

ideias espiralantes, as quais foram socializadas ao leitor, de modo a fomentar a discussão da formação continuada.

Isto se evidencia em várias perguntas feitas no decorrer do texto, que não tiveram seus usos específicos apenas à retórica, mas como verdadeiras provocações. Assim como a construção da identidade profissional do docente, estas indagações estão em contínuo desenvolvimento e maturação. Espera-se que com a socialização destas ideias, novas contribuições surjam às janelas que, intencionalmente, deixamos abertas.

A questão afetiva, a qual hipoteticamente foi abordada no texto, é uma delas. Aos potenciais distintos sentidos que podem ser extraídos de um conhecimento matemático ao abordá-lo de maneira interdisciplinar, também se destacam as potenciais pesquisas futuras, pois também presume-se ser possível expandir a teoria base. Percebe-se possíveis relações com, por exemplo, as ideias de Lev Semenovich Vygotsky, pensando na interdisciplinaridade entre Matemática e Música, um instrumento mediador para internalizações de sentidos.

Referências

ASBAHR, F. S. F. **A pesquisa sobre a atividade pedagógica: contribuições da teoria da atividade.** Revista Brasileira de Educação, Ago. 2005, nº 29, p. 108-118. ISSN 1413-2478. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n29/n29a09.pdf>. Acesso em: 28/09/2016

LEONTIEV, A. N. **Uma contribuição à teoria de desenvolvimento da psique infantil.** In: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.* Editora Ícone, 2010, São Paulo, p. 59-83.

MICHAELIS. **Dicionário Michaelis On-line.** Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br>. Acesso em: 27/04/2017.

MIZUKAMI, M. G. N. **Aprendizagem da docência: conhecimento específico, contextos e práticas pedagógicas.** In: NACARATO, PAIVA (org.) *A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas.* Editora Autêntica, 2006, p. 213-231.

ONUCHIC, L. R.; BOTTA, L. S. **Uma nova visão sobre o ensino e a aprendizagem dos números racionais.** Revista de Educação Matemática. São Paulo: SBEM, ano 5, n. 3, p. 5-8, 1997.

PIMENTA, S. G. **Formação de Professores: identidade e saberes da docência.** In: PIMENTA (org.) *Saberes Pedagógicos e atividade docente.* São Paulo. Editora Cortez, 1999, p. 15-34.

SARMENTO, A. K. C. **A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de Matemática.** 2010. Disponível em:



http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT_02_18_2010.pdf
Acesso em: 20/03/2016.

SCOLARO, M. A. **O uso dos Materiais Didáticos Manipuláveis como recurso pedagógico nas aulas de Matemática.** 2008. Disponível em:
<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1666-8.pdf>. Acesso em:
20/03/2016.

SILVA, V. L. T.; NISTA-PICCOLO, V. L. **Dificuldade de aprendizagem na perspectiva das inteligências múltiplas: um estudo com um grupo de crianças brasileiras.** 2010.
Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37417086009> Acesso em: 20/03/2016

TEILOR, B. A. **Música e Matemática: uma possibilidade didática a ser explorada.** In.:
Anais XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016. Disponível em:
<http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/minicursos-2.html>. Acesso em: 28/04/2017.