

## TOM JOBIM, TARSILA DO AMARAL E MIA COUTO: ENCONTROS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

**Me. Aláisie Ferreira dos Passos Freitas**  0000-0001-7746-4450

**Dr. Sérgio Candido de Gouveia Neto**  0000-0003-3434-5413

**Dra. Adriane Pesovento**  0000-0001-5452-5062

Universidade Federal de Rondônia

**RESUMO:** Temos aqui a intenção de discutir sobre a utilização das produções artísticas como apoio para o ensino de matemática, busca-se apresentar perspectivas sobre o emprego de obras artísticas no ensino de matemática em diálogo contínuo e problematizador acerca da superação das fronteiras que separam e engessam saberes em perspectivas de práticas da educação centralizada no professor em detrimento das visões holísticas do conhecimento. Para tal fim utilizamos as discussões de Julia (2001), Gombrich e Cabral (2012), Schmidt, Pretto e Leivas, (2016) entre outros. A proposta insere-se numa perspectiva em que literatura, artes plásticas e produção musical podem (e devem) entrelaçar-se com saberes matemáticos, para tanto optou-se por análise de obras de Mia Couto (1994), Tom Jobim (1958) e Tarsila do Amaral (1924). Neste estudo, percebeu-se que as searas que circundam os conhecimentos matemáticos podem ser ampliadas, tendo em vista o interesse e o conhecimento sobre áreas que expandem-se e abraçam outras formas de aprender-ensinar a partir de trocas simbólicas mas ao mesmo tempo efetivas nos processos cognitivos de educadores e estudantes quanto aos conceitos matemáticos ampliados por outras lentes do saber.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação; Ensino; Ensino de matemática.

## TOM JOBIM, TARSILA DO AMARAL AND MIA COUTO: ENCOUNTERS ABOUT MATHEMATICS TEACHING PRACTICES

**ABSTRACT:** In this article, we will discuss the use of artistic productions as a support in the teaching of mathematics. We seek to present perspectives on the use of artistic works in the teaching of mathematics, in a continuous dialogue about overcoming the boundaries that separate and stagnate knowledge due to teacher-centered practices based on detrimental holistic views of knowledge. For this purpose, we use the arguments of Julia (2001), Gombrich and Cabral (2012), Schmidt, Pretto and Leivas, (2016) among others. The proposal is based on a perspective in which literature, visual arts and music production can (and should) be intertwined with mathematical knowledge, for which we have opted for an analysis of works by Mia Couto (1994), Tom Jobim (1958) and Tarsila do Amaral (1924). In this study, it was realized that the fields surrounding mathematical knowledge can be expanded in view of interest and knowledge about areas that expand and embrace other forms of learning-teaching from symbolic exchanges but, at the same time, effective in the educators and students' cognitive processes regarding mathematical concepts that are amplified by other lenses of knowledge.

**KEYWORDS:** Education; Teaching; Mathematics teaching.



## 1 INTRODUÇÃO

As sensações que a música enseja, o colorido de uma obra de arte e as belezas das equações, nesse estudo, encontram-se imbricadas e tangíveis de modo a metamorfosear a matemática, em especial no que diz respeito às possibilidades de ensino com ênfase em propostas que apresentem uma visão caleidoscópica do saber, tomando emprestado perspectivas de áreas diferentes, mas que por serem difusas podem e devem se encontrar nos processos cognitivos de cada sujeito aprendiz.

Podemos encontrar a magia do que costumeiramente se chama de arte em diversas situações, espaços e objetos, como por exemplo: músicas, pinturas, esculturas, museus, literatura, entre outros (ABUD, 2005). No caso da matemática pode-se também encontrar em todos os contextos tangíveis dos fazeres humanos, nesse ponto, matemática e artes encontram algo convergente. No entanto não apenas nisso, mas nas próprias formas de pensar, apreciar e aprender, tais saberes confluem também no que diz respeito a desvendar e aventurar-se no mundo do conhecimento.

De um lado, apesar do reconhecimento das interfaces entre arte, literatura, música e matemática em sala de aula observa-se muitos desafios a superar no que tange as matrizes curriculares e o que as bases nacionais esperam do ensino da matemática, do outro, as impressões e os sentimentos que as produções artísticas podem fazer florescer no processo de aprender ainda se encontram relegadas ao plano da apreciação e não da compreensão em processos simbióticos de aprender e ler o mundo.

Não abordamos aqui sobre a disciplina específica de Artes, mas a arte margeando e ultrapassando os limites e as fronteiras de sua concentração de conhecimento, ou seja, como água que molha as mais diversas disciplinas em sala de aula, ao misturar, envolvendo, entrelaçando, ou seja, construindo outras estampas plurais em resposta a organização e a fragmentação do conhecimento.



Nos caminhos da proposta da pesquisa, buscou-se encontrar a confluência e os encontros de produções artísticas que atravessam os conceitos matemáticos. Nesta perspectiva é preciso buscar o que se entende por arte, optou-se nesse estudo um diálogo com a contribuição de Gombrich e Cabral (2012).

As representações artísticas, geralmente tidas como separadas dos outros campos de saber, de fato podem ser encontradas em pontos que muitas vezes passam despercebidos. Como por exemplo o diálogo entre a arte e a matemática, pois a matemática, muitas vezes é vista como símbolo de exatidão e na representação artística pode surgir não apenas nas expressões exatas e geométricas, mas também em releituras de seus conceitos e descoberta e compreensão de novos conceitos que aproximem o aprendiz (GOMBRICH; CABRAL, 2012).

Para melhor discutir o tema a que nos propomos o texto foi organizado após essa breve introdução, em discussão teórica, posteriormente a metodologia selecionada, o resultado e discussões que foi dividido em duas categorias, sendo elas “Entre a fixidez e a liquidez: encontros necessários” e “Os diálogos necessários: frações, cálculos, geometria e artes”, por fim as considerações finais e as referências.

Assim, pretendemos abordar sobre diálogos possíveis entre arte e matemática, de forma a perceber a viabilidade do emprego de obras artísticas no ensino de matemática, propondo a quebra da rigidez típica e já concebida do ensino de matemática.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O tema trazido aqui, a possível proximidade entre as produções artísticas e o ensino de matemática, remete a uma extensa discussão que há sobre a busca de diferentes metodologias para a aprendizagem dos alunos. Existem diversas



propostas, isso não deve ser deixado de lado, pois há tentativas, há ousadias, contudo, ainda não é totalmente real nas escolas.

Os alunos muitas vezes se mostram distantes do que a escola está tentando ensinar, mesmo que sejam conteúdos completamente difundidos no cotidiano,

[...] a disciplina é abordada nos currículos durante muito tempo, como a ciência da repetição, o que constrói uma perspectiva mecanicista para os educandos. Atualmente, a aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado. Aprender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos (SCHMIDT; PRETTO; LEIVAS, 2016, p. 43).

Tais tentativas de se fazer diferente diante aos alunos é que ainda mantém a esperança de um ensino mais significativo, uma aprendizagem mais relacionada ao dia a dia. Ainda se tem a imagem de que na escola prepara-se o aluno para a vida por meio de conteúdos e já as metodologias adotadas auxiliarão na produção do conhecimento no cotidiano, considerando que estes conteúdos são realmente escolhidos com base na sociedade. Porém, em Chervel (1990) encontramos a discussão de que “[...] ela foi historicamente criada pela própria escola, na escola e para a escola [...]” (CHERVEL, 1990, p. 181).

Chervel (1990) discute em algumas de suas produções sobre as disciplinas, seu conceito, sua mudança de significado com o passar do tempo. Mas também traz à luz diferentes pensamentos sobre o ensino não só conforme está no currículo, pois muito há de ensino e aprendizagem e que não estão escritos nos papéis, estão por toda parte na escola, ajudando a compor o que se entende por cultura escolar. Julia (2001), aponta que “[...] por cultura escolar é conveniente compreender também, quando isso é possível, as culturas infantis (no sentido antropológico do termo) que se desenvolvem nos pátios de recreio e o afastamento que apresentam em relação às culturas familiares [...]” (JULIA, 2001, p. 11).

Dentro dessa cultura que a escola ajuda a compor, de sua divisão em disciplinas e mais precisamente dentro das metodologias que os professores



buscam para fazerem o aprendizado acontecer, encontramos as barreiras, algumas políticas públicas, as dificuldades e os contratempos comuns ao fazer pedagógico. Uma dessas dificuldades é o estabelecimento de relação entre o conteúdo ensinado e sua utilização na sociedade. Muito se escuta a pergunta “mas pra que vou usar isso?” Os alunos pedem por essa explicação. A disciplina de matemática vem sendo grande alvo de questionamentos por parte dos alunos, gerando também abalo entre os professores, que buscam formas diferentes de resolver.

No tocante a essas propostas que os professores buscam para implementar o ensino de matemática, destacamos aqui a possibilidade do uso da Arte ou produções artísticas. Gombrich e Cabral (2012) traz a discussão sobre o que possivelmente se chama de Arte, que não deve ser chamada assim, insiste quanto a não existência dessa palavra iniciada com a letra maiúscula. No entanto, sua obra não para nessa discussão, traz temas importantes, como por exemplo, aquilo que é agradável para cada pessoa que admira as produções artísticas. Aponta que “Todos gostamos do belo exibido pela natureza e somos gratos aos artistas que o preservam em suas obras” (GOMBRICH; CABRAL, 2012, p. 15), contudo, nem sempre o que se chama de belo é o que atrai, mas sim o que tem significado para cada um.

Percebe-se então uma relação entre o que se gosta ou não em obras, ou até mesmo de quais se gosta ou não. Conforme o mesmo autor “Na realidade, não penso que existam quaisquer razões erradas para se gostar de uma estátua ou de uma tela” (GOMBRICH; CABRAL, 2012, p. 15). Desse modo, ao utilizar produções artísticas em sala de aula é preciso compreender que estas ao serem usadas como recurso didático pode agradar ou não aos alunos, mas não impede de serem apresentadas a eles e compreendidas, pois é necessário ter contato com diferentes manifestações culturais e produções artísticas diversificadas. Importante também abrir espaço para que os alunos possam expor seus gostos artísticos, pois ao terem contato com diferentes representações e artistas poderão ter uma visão mais consciente sobre suas escolhas.



Desse modo, é possível conceber que:

A vivência cotidiana do aluno, seus contatos pessoais com familiares, amigos, as interações com a mídia levam-no a formular conceitos espontâneos que carecem de formas de explicitação a ser construídas no processo de aprendizagem formal. Nesse processo, os mesmos instrumentos que levam à construção dos conceitos espontâneos podem ser retomados para a caminhada em direção à construção dos conceitos científicos (ABUD, 2005, p. 312).

A partir desse pressuposto, pode-se conceber que estabelecer a relação entre aquilo que o aluno vivencia e os conteúdos que a escola precisa ensinar pode levar a um ensino mais significativo e uma aprendizagem mais satisfatória. Assim como proposto aqui, o ensino baseado no uso de diferentes metodologias, ao incluir a utilização das produções artísticas, pode ser mais prazeroso e envolver os sentimentos que essas produções costumam trazer à tona.

### 3 METODOLOGIA

A presente pesquisa busca por meio da análise de produções artísticas, como a letra da uma música “Aula de matemática” de Tom Jobim (Antonio Carlos Jobim) (1958), o texto “Os infelizes cálculos da felicidade” da obra “estórias abensonhadas” de Mia Couto (1994), e a pintura “A Feira” de Tarsila do Amaral (1924), na intenção de apresentar alternativas para o ensino de matemática no ensino fundamental. Dessa forma, foi necessário ler cada produção, buscar sobre o contexto histórico e discutir relacionando a autores da área.

De tal modo, esta pesquisa adota a abordagem qualitativa, pois conforme Minayo (2010, p. 21) “[...] o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”, de forma que o ser humano “[...] se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes”.



Assim, se percebe nesta pesquisa a intenção de perceber nas ligações entre cotidiano e ensino uma abertura para novas possibilidades.

Ao que se refere a análise de textos, (documentos escritos) Lankshear e Knobel (2008, p. 209-210) ajudam entender a relevância destes para elencar dados que podem resultar em conhecimento. Assim, “[...] auxilia o pesquisador a fazer julgamentos fundamentados sobre os textos necessários para efetivamente encaminhar suas questões de pesquisa, bem como sobre o papel desses textos no estudo em geral”. Desse modo, a metodologia tem como escopo problematizar e articular saberes diversos (arte, literatura e música) ao contexto do ensino da matemática.

## 4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Na intenção de melhor discutir as produções artísticas selecionadas para análise, organizamos duas categorias de discussão. A primeira está voltada aos estereótipos pré-formulados a respeito das produções artísticas e da matemática. Já na segunda categoria busca-se encontrar pontos de relação entre ambas, as obras de arte e a matemática escolar.

Nesse sentido, foram selecionadas apenas três produções, concebe-se que o tema pode ser expandido para a análise de outros autores e suas criações. Defendemos aqui a ideia de que para o ensino de matemática e de qualquer outra área do conhecimento institucionalizado é necessário que se busquem diferentes metodologias e a utilização de diversos recursos.

### 4.1 Entre a Fixidez e a Liquidez: Encontros Necessários

O ensino escolar, por muitas vezes, toma uma postura de formalizar aquilo que em muitos casos poderia ser concebido mais facilmente. A exemplo dessa



problemática temos a separação brutal entre as diferentes áreas do saber, como se não houvesse relação entre um conteúdo de uma disciplina com o conteúdo de outra.

Contudo não pretendemos aqui entrar nessa seara, mas sim encontrar possibilidades que de fato encantem os alunos dentro de um ensino que parece insistir em tirar os sentimentos e o afeto dos processos de produção de conhecimento, afinal, esses se alinham a todos os afazeres da vida no mundo. Passa assim a se ter um ensino que pode ser concebido como frio, pois é como se estivesse vazio de sentimentos, tudo se calca em apenas aprender o que está no currículo para um dia colaborar significativamente para a sociedade, mas esquece-se que aprender faz parte do cotidiano do ser humano, sua curiosidade é natural. Por isso, aqui criamos um espaço para encontrar nas produções artísticas uma forma de relacionar o que o ensino observando também os sentimentos que as produções artísticas podem possibilitar.

Devido ao modelo de ensino, muitos conceitos que a escola precisa passar perdem sua forma e necessidades naturais, passando a ser feito pela escola, na escola e para a escola (CHERVEL, 1990). A matemática é um exemplo de disciplina que acabou ganhando certa apatia, pois apesar de estar no cotidiano e ter a possibilidade de estar relacionada a tudo que fazemos, teve seu encantamento tirado, colocando no lugar a sensação de ser exata, de ser incontestável, fechando as portas para usá-la como ponto para discussões, questionamentos e criatividade para as pessoas se expressarem.

Um exemplo da imagem passada pela matemática temos na escrita de Mia Couto (1994), no qual em uma de suas “estórias abensonhadas” conta de um homem, Novesfora, que tem como característica de ser uma pessoa exata com tudo sob controle, mas que ao trilhar os caminhos da paixão sai de sua postura enquanto um homem de números.

Em “Os infelizes cálculos da felicidade” reforça aquele estereótipo que se tem das pessoas que gostam da matemática, sendo desenhado como pessoa



diferenciada das outras, talvez até alheia a certos sentimentos e posturas que os demais usualmente assumem, como os sentimentos românticos, se lançar a aventuras, pois são exatos e medem suas ações.

Em momentos da “estória” o personagem se vê em conflito, pois antes de se apaixonar costumava ser preciso e comedido, mas a partir do momento que entra em contato com os sentimentos românticos passa a quebrar seus antigos paradigmas. “Ainda mais grave: ele perdia o matemático tino. Já não sabia nem o abecedário dos números. Seu pensamento perdia as limpezas da lógica” (COUTO, 1994, p. 56).

Mia Couto (1994) na realidade é o pseudônimo de Antônio Emílio Leite Couto, autor moçambicano que é um dos poucos a ser premiado escrevendo em português. É também formado em biologia, mas não deixou de lado sua paixão pela escrita, conforme se pode encontrar em sua biografia em Borges (2017) que traz a biografia do autor para aprofundar sobre comunicação.

Já na letra da música cantada por Tom Jobim (Antonio Carlos Jobim) (1958), “Aula de matemática” composição de Antonio Carlos Jobim / Marino Pinto podemos ver no uso de termos e conceitos matemáticos a suavidade e beleza que a matemática pode ter. Usamos o termo “pode” devido ao fato de nem sempre ela ser vista dessa maneira, pois o que é belo para um pode não ser para outro. Em muitos casos há um distanciamento da matemática, talvez diante a falta de compreensão que há perante seus conceitos ou mesmo por alguns pontos complexos, resultando, conseqüentemente, num distanciamento das pequenezas e grandezas da vida.

O conceito de belo é, no entanto, muito complexo, pois ele se entrelaça com a relatividade e subjetividade dos sujeitos, então a beleza se encontra facilmente em uma música e dificilmente se encontra em um conceito matemático, talvez em razão de ainda não termos essa capacidade. De tal forma, podemos encontrar diferentes formas de sentir diante a matemática, pois há quem goste e se divirta em meio aos números, cálculos e exatidão, encontrando beleza nisso. Enquanto



isso, há quem não tenha o mesmo entusiasmo perante a matemática, mas que encontra seus caminhos para o aprendizado.

Tom Jobim (1958) é um dos fundadores da Bossa Nova. Esse movimento é um belo retrato da música popular brasileira que exprime o engajamento cultural de alguns artistas nacionais. Segundo Vidal (2008),

Foi na Zona Sul do Rio de Janeiro, na década de 50, onde ocorreram as primeiras manifestações do que chamamos de Bossa Nova. Entre bares e apartamentos, os compositores, instrumentistas e cantores intelectualizados, amantes de *Jazz* e música erudita, tiveram sua participação efetiva no surgimento daquele movimento. Uma mistura de ritmos brasileiros ao som de uma requintada harmonia do *Jazz* (VIDAL, 2008, p. 7-8).

Assim, na intenção de tentar inovar na música brasileira, alguns artistas da época buscaram produzir algo diferente. Muitos dos artistas envolvidos nesse movimento lançaram álbuns nesse período e não pararam mais, até hoje a Bossa Nova é muito respeitada e apreciada mundialmente. Nesse movimento temos muitos músicos que se destacaram, dentre eles estão Vinicius de Moraes, Nara Leão, Ronaldo Bôscoli, entre muitos outros, mas damos destaque aqui a Antonio Carlos Jobim, compositor de diversas músicas que encantaram grande público nacional e internacionalmente.

Tom Jobim, assim como era conhecido Antonio Carlos Jobim morava em Ipanema quando compôs várias músicas. Durante sua infância e adolescência já era engajado na música. Na juventude desistiu da faculdade para se dedicar a música, trabalhando em gravadora e compondo diversas canções que fizeram muito sucesso, dentre elas “Garota de Ipanema” junto a Vinicius de Moraes, que teve enorme destaque, mostrando pela música o mesmo apreço que o personagem Novesfora, de Mia Couto (1994) tinha antes pela matemática.

Analisando a música “Aula de matemática”, em determinados trechos o autor utiliza conceitos que geralmente são ensinados em aulas de matemática. Em determinados trechos usa conceitos básicos, como multiplicação, divisão, fração,



entre outros, quais são, em muitos casos, conteúdos de matemática que os alunos demonstram dificuldade para compreender, mas na música é utilizado de forma sutil, como por exemplo a compreensão de que se somar dois meios formamos um inteiro. Deste modo, a canção realça um detalhe tão romântico dentro de conteúdos da disciplina que muitas vezes são concebidos como difíceis.

No que se refere a pinturas, destacamos Tarsila do Amaral (1924). Ela integrou o movimento referente à Semana da Arte Moderna. Esse Movimento teve início em 1922 em São Paulo, no qual a cada dia teve um aspecto artístico diferente. Conforme Souza (2015, p. 116) a Semana da Arte Moderna “escandalizou seus patrocinadores” com a ousadia dos artistas que participaram. Os artistas envolvidos na exposição tinham um objetivo, “o rompimento radical com os padrões de uma arte chamada ‘acadêmica’” (*idem*).

Tarsila não esteve presente no Movimento em 1922, pois estava em Paris, mas contribuiu para o movimento quando retornou ao Brasil. “De volta a São Paulo, a pintora integrou-se ao Grupo dos Cinco; conhecendo os poetas e romancistas Mário de Andrade, Menotti del Picchia e Oswald de Andrade, por intermédio de Anita Malfatti, sua companheira de aulas de pintura” (SOUZA, 2015, p. 119). Tarsila ficou conhecida por muitas de suas pinturas nas quais usava as técnicas influenciadas pelo que aprendeu na Europa.

Na análise da pintura “A Feira” de Tarsila do Amaral (1924) percebemos que mesmo utilizando os conceitos geométricos que são exatos, medidos e, em muitos casos, temidos pelos alunos, aparecem na tela com a suavidade que uma paisagem costumeiramente transmite. Observando um pequeno pedaço da imagem, como se tirássemos um recorte de uma pequena área da tela, podemos encontrar círculos, cilindros e retângulos, mas ao expandir a imagem e vê-la por completo encontramos a leveza e beleza de um dia colorido em uma feira que consegue passar suas cores e sabores.



**Imagem 1:** A Feira – Tarsila do Amaral



**Fonte:** <http://www.culturamix.com/wp-content/gallery/tarsila-do-amaral/feira-tarsila-do-amaral.jpg>.

Novamente temos a discussão sobre o belo e sua subjetividade, pois conforme Gombrich e Cabral (2012)

O que ocorre com a beleza também é válido para a expressão. De fato, amiúde é a expressão de uma figura no quadro o que nos leva a gostar da obra o detestá-la. Algumas pessoas preferem uma expressão que elas entendam com facilidade e, portanto, que as comova profundamente (GOMBRICH; CABRAL, 2012, p. 23).

Desse modo, o gosto pela arte irá variar do que satisfaz os anseios do público ao qual ela é exposta. Entretanto, não se pode negar que esse entrelace provocado causa um efeito suave e ao mesmo tempo impactante, pois mesmo que seja delicado em seus sentimentos causa um pequeno conflito, porque o que há por traz é a matemática que é tão temida por parte dos alunos do ensino fundamental.

## 4.2 Os Diálogos Necessários: Frações, Cálculos, Geometria e Artes

Aqui, pretendemos discutir as possibilidades de diálogo entre as obras artísticas selecionadas neste estudo e alguns conteúdos que são ensinados na



escola. Para além, pode-se também, a exemplo dessas obras, procurar por outras que podem também contribuir para o aprendizado dos alunos.

A busca por métodos diferenciados para ensinar os conteúdos curriculares precisa ser constante e prezar pela variedade, não utilizando qualquer coisa, mas primando pelas diferentes formas de aprender. Assim como muitos professores utilizam jogos para ensinar conceitos, podem também usar produções artísticas, avançando além da reprodução, incorrendo em criação, interpretação, sentimento e apreciação.

Na obra de Mia Couto (1994) é possível utilizar os termos específicos da matemática que o autor utilizou e buscar entender esses conceitos, o que eles representam dentro da matemática. Com essa obra é possível também fazer uso do estereótipo apresentado do sujeito que é definido como matemático.

Em relação aos termos usados no texto acima citado, podemos encontrar conceitos como “O mundo, para ele, estava posto em equação de infinito grau” (COUTO, 1994, p. 56) pode-se questionar a qual conceito matemático o texto se refere, como ele se define. Em uma fala como essa “Doseava o coração em aplicações regradadas, reduzida a paixão ao seu equivalente numérico” (COUTO, 1994, p. 56) pode-se propor aos alunos a descobrir como se daria esse processo se fosse um cálculo com números.

Ainda se tratando de conceitos matemáticos, na música de Tom Jobim (1958) também traz inúmeras possibilidades como no trecho em que afirma “Por uma fração infinitesimal, / Você criou um caso de cálculo integral/ E para resolver este problema/ Eu tenho um teorema banal” os alunos podem se lançar a descobrir a qual cálculo que o autor se refere.

Outro trecho que deixa claro o cálculo é onde explicita “Quando dois meios se encontram desaparece a fração/ E se achamos a unidade/ Está resolvida a questão”, os alunos podem comparar a fração resolvida com objetos concretos, como lanches ou brinquedos e concluir que mesmo se tratando de uma letra romântica o cálculo condiz com o que eles aprendem nas aulas de matemática



sobre fração. Tal trecho mostra que fração não é aplicada apenas à divisão de alimentos, mas que na música, para além de seu uso romantizado na letra, divide os tempos para os acordes.

Conforme é possível observar no seguinte trecho da partitura de “Aula de matemática” ela é em compasso  $\frac{2}{4}$  e seu tom é Ré (D). As notas e figuras de pausas em seus compassos são divididas de modo que contando sempre dará 2 tempos.

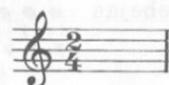
### Imagem 2 : partitura da música **Aula de matemática**



Fonte: Cifra Club - <https://www.cifraclub.com.br/tom-jobim/aula-de-matematica/partituras/>.

Cardoso e Mascarenhas (1996, p. 20) explicam que “O compasso binário  $\frac{2}{4}$  é de dois tempos. A fração  $\frac{2}{4}$  se coloca no começo da música, logo após a clave, cujo sinal se chama Signo de Compasso”.

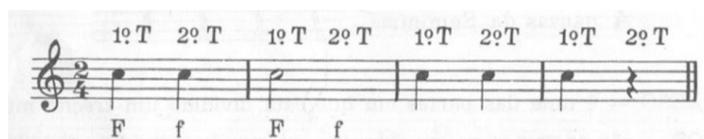
### Imagem 3: Clave de Sol e Signo de Compasso



Fonte: (CARDOSO; MASCARENHAS 1996, p. 20).

Acrescentam que “O **Numerador 2** da fração representa a quantidade de tempos para cada compasso. O **Denominador 4** representa a quantidade da figura para cada tempo. (...)”

### Imagem 4: Compasso binário



Fonte: (CARDOSO; MASCARENHAS 1996, p. 20).



E por fim explicam que “A semínima é a quarta parte da semibreve, portanto, no Compasso  $\frac{2}{4}$  semínima vale 1 tempo” (CARDOSO; MASCARENHAS, 1996, p. 20).

Desse modo, ao levar a letra da música e sua partitura para os alunos explorarem se torna possível aguçar a curiosidade deles sobre toda a matemática aplicada na música. Muitas vezes ocorre que o professor não tem domínio desse conteúdo, mas com um pouco de pesquisa poderá junto aos alunos ter um conhecimento básico e estimular os que querem saber mais a continuarem pesquisando, afinal ser professor é ser também um pesquisador.

Já na obra de Tarsila do Amaral (1924) selecionada para análise neste artigo, temos o uso da geometria para representação artística, que é uma característica de sua forma de se expressar, na qual para constituir uma paisagem tão tranquilizante de uma feira a artista utilizou conceitos inerentes ao conteúdo de geometria. De tal modo, os alunos podem ser incentivados a encontrar dentro da imagem as formas geométricas e posteriormente tentar reordená-las produzindo outras imagens.

Como continuidade do método pode-se levar outras imagens de pinturas para análises mais aprofundadas e maior entendimento dos alunos. É possível também convidá-los a tentar usar o que sabem de geometria e inspirados pelas obras de Tarsila criarem suas próprias obras, indo para além de apenas reproduzir.

Mesmo dentro de uma estrutura de ensino que em muitos casos impede ou dificulta a busca por modos diversos de ensinar é preciso insistir nessa busca, com a intenção de conectar o ensino ao cotidiano dos alunos. Conforme Schmidt, Pretto e Leivas, (2016),

[...] nos últimos anos, há uma busca por alternativas na tentativa de se obter melhores resultados quanto à aprendizagem dos alunos. Por isso é necessário que aconteça uma procura por métodos inovadores de ensino-aprendizagem, capazes de engendrar uma qualificação no ensino da Matemática, mormente, da Geometria (SCHMIDT; PRETTO; LEIVAS, 2016, p. 44).



Desse modo, em uma linguagem de fácil compreensão os alunos estarão relacionando algo possível em seu dia a dia, ainda mais com o acesso à *internet* pelo celular, como contar uma história, ouvir uma música ou apreciar uma tela, com conceitos de matemática (ABUD, 2005). Tal forma de aprender quebra com a rotina de aprender apenas repetindo as lições dos materiais didáticos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Precisamos considerar no processo de ensino e aprendizagem a busca por métodos diferenciados, assim como se propõe jogos e uso de meios tecnológicos é importante também expandir essas ideias, buscar formas diferentes de estabelecer conexões entre os conteúdos que a escola precisa ensinar e a vida dos alunos.

Nessa perspectiva é válido o uso de obras artísticas, pois junto aos conteúdos institucionalizados também apresentará aos alunos formas variadas de expressão artística. Tal recurso pode contribuir significativamente para o aprendizado, pois conforme a análise proposta neste artigo há muito de matemática nas obras artísticas e podem ser explorados junto aos alunos.

Fazendo um passeio pelas discussões aqui apresentadas podemos perceber que os artistas mencionados possuem grande influência quando se fala de arte nacional. As obras deles revolucionaram o que é costumeiramente chamada de arte brasileira. Levar suas produções para a sala de aula pode ajudar além de inspirar os alunos também expandir seu gosto por expressões artísticas ou até mesmo a serem eles mesmos produtores de arte.

Assim, com base na análise apresentada, foi possível encontrar elementos no uso de produções artísticas como recurso para o ensino de matemática no ensino fundamental que reforçam a ideia de necessidade de variadas metodologias para o ensino, de modo a contribuir para um ensino mais significativo e um aprendizado mais interligado ao cotidiano.



## REFERÊNCIAS

- ABUD, K. M. Registro e representação do cotidiano: a música popular na aula de história. **Cadernos Cedes**, v. 25, p. 309-317, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/cfRJxpqjCYdT4g8v5CM4FQg/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 12 mai. de 2018.
- BORGES, D. A. A. **A literatura e as organizações**: a contribuição de Mia Couto para o estudo de ambientes organizacionais críticos. Monografia (Graduação em Comunicação Organizacional) – Faculdade de Comunicação, Comunicação Social, Universidade de Brasília. Brasília, 2017, p. 45. Disponível em: [http://bdm.unb.br/bitstream/10483/19735/1/2017\\_DivinaAndreaAlvesBorges.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/19735/1/2017_DivinaAndreaAlvesBorges.pdf). Acesso em: 29 mar. de 2019.
- CARDOSO, B.; MASCARENHAS, M. **Curso completo de teoria musical e solfejo**. 15. Ed. São Paulo: Irmãos Vitale, 1996, v. 1.
- CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. In: CHERVEL, A. **Teoria & Educação**, n. 2, p. 177-229, 1990. Disponível em: [https://moodle.fct.unl.pt/pluginfile.php/122510/mod\\_resource/content/0/Leituras/Chervel01.pdf](https://moodle.fct.unl.pt/pluginfile.php/122510/mod_resource/content/0/Leituras/Chervel01.pdf). Acesso em: 12 mai. de 2018.
- COUTO, M. **Estórias Abensonhadas**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/358857/mod\\_resource/content/1/Est%C3%B3rias%20Abensonhadas%20-%20Mia%20Couto.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/358857/mod_resource/content/1/Est%C3%B3rias%20Abensonhadas%20-%20Mia%20Couto.pdf). Acesso em: 07 dez. 2018.
- GOMBRICH, E. H.; CABRAL, A. **A história da arte**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- JOBIM, T.; PINTO, M. **Aula de matemática** (letra) Cifra Club, s/d. Disponível em: <https://www.cifraclub.com.br/tom-jobim/aula-de-matematica/letra/>. Acesso em: 28 dez. 2018.
- JOBIM, T.; PINTO, M. **Aula de matemática** (partitura – teclado). Contribuição de FRANQUILIS, A. Cifra Club, s/d. Disponível em: <https://www.cifraclub.com.br/tom-jobim/aula-de-matematica/partituras/>. Acesso em: 28 dez. 2018.



JULIA, D. **A Cultura Escolar como Objeto Histórico.** Tradução de Gizele de Souza. Revista brasileira de história da educação. Campinas: Editora autores associados, 2001, n. 1, p. 9-43. Disponível em: <http://eduem.uem.br/ojs/index.php/rbhe/article/viewFile/38749/20279>. Acesso em: 09 abr. de 2018.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa pedagógica.** Do projeto à implementação. Porto Alegre: Artmed, 2008.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social.** Teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

SCHMIDT, G. M.; PRETTO, V.; LEIVAS, J. C. P. História Da Matemática Como Recurso Didático-Pedagógico Para Conceitos Geométricos. **Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 13, n. 1, p. 41-57, 2016. ISSN 1983-0882. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/cadped/article/viewFile/986/974>. Acesso em: 06 dez. 2018.

SOUZA, D. de O. *et al.* Tarsila do Amaral: A construção de uma narrativa sobre “Brasilidade”. **INTERthesis: Revista Internacional Interdisciplinar**, v. 12, n. 2, p. 116-126, 2015. Disponível em: <file:///D:/Arquivos/Downloads/38394-Texto%20do%20Artigo-141080-2-10-20151218.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2018.

VIDAL, E. de O. **As capas da Bossa Nova:** encontros e desencontros dessa história visual (LPs da elenco, 1963). 2008. Dissertação (Mestrado em História) - Programa de Pós-Graduação em História, Universidade Federal De Juiz de Fora, Minas Gerais, 2008, p. 133. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/2936/1/erickdeoliveiravidal.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2018.

Recebido em: 29-04-2019  
Aceito em: 30-09-2022

