

MATEMÁTICA E ARTE: UMA ASSOCIAÇÃO POSSÍVEL

Helena Maria Antoniazzi¹

Resumo

O texto apresenta uma pesquisa realizada com alunos de Matemática, de sexta série. O objetivo do trabalho foi investigar a aplicação de conceitos matemáticos em atividades que associam Matemática e Arte. A pesquisa, com uma abordagem qualitativa, realizou-se a partir de questionários aplicados aos alunos, observações das atividades desenvolvidas e entrevistas realizadas com professores de Matemática. Os alunos manifestaram-se favoráveis ao trabalho com tais atividades, mostrando que essas propiciam ao professor conhecer o ritmo próprio do educando, habilidades e competências. Vincular Matemática e a Arte constitui-se em uma maneira de levar o educando a ver a Matemática como uma obra construída pelo espírito humano, com equilíbrio, harmonia, beleza e delicadeza nos detalhes.

Palavras-chave: Matemática e Arte – Material manipulativo – Ensino de Matemática

Introdução

Aprender Matemática por meio da arte é uma idéia que pode ser percebida ao longo da história dessa ciência, pois muitos filósofos, geômetras e arquitetos desenvolveram projetos nos quais a Matemática foi elemento fundamental e a partir dos quais lhes foi necessário descobrir propriedades, criar fórmulas, enfim, aprender Matemática.

Na elaboração de uma dissertação, investigando como a Arte e a Matemática podem associar-se em sala de aula, pretendeu-se viabilizar aos professores uma maior compreensão do que é possível fazer ao relacionarmos formas e elementos da natureza aos números.

A Matemática está em todo lugar. Propiciar ao sujeito de pesquisa trabalhos que o envolvam e desperte nele o sentido do belo durante seu aprendizado, dentro e fora de sala de aula, é fazer com que aluno esteja em contato permanente com o mundo que o cerca, oferecendo-lhe oportunidades de aprender Matemática no seu contexto sócio-cultural, interligando-a com a arte, criando a perspectiva de um aprender com gosto, oportunizando-lhe a inspiração e o desejo de lidar com o novo, argumentando, fazendo suas próprias construções, propondo-lhe, assim, uma Educação Matemática diferenciada.

A idéia de desenvolver o conteúdo de Matemática associado com a Arte, no Ensino Fundamental, surgiu da necessidade de realizar um trabalho com mais significado,

¹ CEAT, Lajeado, RS. E-mail: helena@bewnet.com.br

oportunizando ao aprendiz expressar a sua sensibilidade, a sua criatividade e o gosto por atividades que envolvem a Matemática.

Ao longo da história da humanidade, observa-se a preocupação do homem com o belo, com a harmonia das formas, que está presente nas edificações, nos pisos e paredes, nos objetos pessoais e de adorno, nas pinturas e esculturas. A criatividade e beleza estética são visíveis nas composições geométricas de faixas decorativas e de pisos com ladrilhos, na lapidação de minerais, nas esculturas, etc. Visualizando e apreciando essas obras, percebe-se que, além da sensibilidade e criatividade do artista, houve, em alguns casos, a necessidade de um conhecimento matemático para a construção do objeto.

No processo de ensino e aprendizagem da Matemática, o formalismo com que são abordados os conteúdos, a rigidez no cumprimento de conteúdos de um programa, a mecanização na aplicação de fórmulas, a prática de exercícios repetitivos e descontextualizados, a necessidade de tempo maior para construções de conceitos, a falta de respeito à individualidade do educando, têm configurado entraves à aprendizagem matemática.

As atividades que envolvem noções e composições geométricas, construções e transposições com diferentes figuras, enfim, todo o trabalho que proporcione criatividade e significado pessoal, normalmente tem demonstrado maior interesse por parte do educando.

Desenvolver os conteúdos de Matemática num ambiente de aprendizagem, com a participação intensa de quem aprende, o professor como um facilitador e companheiro na busca do novo, possibilitando ao aluno expressar seu conhecimento com competência e habilidade tem sido uma busca constante como alternativa de uma prática pedagógica. No entanto, face às restrições impostas pelo cumprimento de conteúdos programáticos ou à própria forma tradicional de ensinar, à qual alunos e professores se acostumaram e têm dificuldade de mudar, surgiu o problema da pesquisa: Como desenvolver a Matemática do Ensino Fundamental por meio da Arte?

Matemática e Arte

Através da história, percebe-se que Matemática e Arte andam juntas e, no decorrer dos tempos, essa união se apresentou de tal forma que, muitas vezes, estão implícitos conceitos matemáticos nas experiências artísticas ou vice-versa. Exemplificando, esses conceitos são aplicados na Arquitetura, nas estruturas de aço usadas em edificações, em monumentos como a pirâmide do Museu do Louvre, em *out-doors*, no enredo de filmes e livros, como o “Código Da Vinci”, e em muitos outros contextos.

Considera-se que é urgente a reformulação do ensino da Matemática e a produção artística é considerada, dentro do contexto programático, como um fator de segunda necessidade. No entanto, as áreas de Matemática, Música, Desenho e Educação Artística poderiam se unir, oferecendo ao ser humano uma aprendizagem não-fracionada e plena de significado.

A sociedade requer cidadãos criativos, solidários, abertos para trocas, capazes de resolver problemas e que sejam sensíveis e cuidadosos com o seu ambiente. Esses cidadãos precisam desenvolver tais habilidades desde crianças e o ensino das artes nas escolas contribui para que essas habilidades sejam desenvolvidas.

Parafraseando Duarte Jr (2001), todos nós que passamos por uma escola tivemos a oportunidade de freqüentar “aulas de arte”, que, de uma ou outra forma, estavam espremidas entre disciplinas em geral consideradas “mais sérias” ou “mais importantes” para nossa vida futura. E como lembranças, concluímos que as aulas de artes serviam para divertir e para aliviar as tensões provocadas por aquelas de maior exigência. Geralmente, as coisas consideradas úteis, “sérias”, são aquelas que identificamos como maçantes e trabalhosas ou, como poderíamos dizer, são as obrigações que temos que cumprir, pois dizem respeito à nossa sobrevivência. Enquanto que as consideradas prazerosas, agradáveis são reservadas para usufruirmos após terem sido cumpridas as nossas obrigações, como uma ida ao cinema, a um concerto, ou circular por uma galeria de quadros e passar algum tempo contemplando-os. Portanto, como diz o mesmo autor, “*a arte é uma das atividades prazerosas deste mundo (pelo menos para o espectador)*” (p. 11).

Atualmente, vivemos uma civilização racionalista que pretende separar a razão dos sentimentos e emoções, considerando a razão como o valor máximo da vida. O pensamento procura transmitir as experiências em palavras ou símbolos. A razão, como sendo posterior à vivência, nos leva a acreditar que vivenciar e pensar estão indissolúvelmente ligados. A realidade da escola é expressa nas palavras de Duarte Jr (2001):

Assim, em nosso ambiente escolar, essa separação razão-emoção não é só mantida como estimulada. Dentro de seus muros o aluno deve penetrar despindo-se de toda e qualquer emotividade. Sua vida, suas experiências pessoais não contam. Ele ali está apenas para “adquirir conhecimentos”, sendo que “adquirir conhecimentos”, neste caso, significa tão-somente “decorar” fórmulas e mais fórmulas, teorias e mais teorias, que estão distantes de sua vida cotidiana. Por isso, pouca aprendizagem realmente ocorre em nossas escolas: somente se aprende quando se parte das *experiências vividas* e sobre elas se desenvolve a aplicação de símbolos e conceitos que as clarifiquem. (p. 32).

A Arte, em todas as suas manifestações, é uma tentativa de nos colocar frente a formas que concretizem o sentir humano. A atuação criativa estimula todo e qualquer tipo de questionamento, colocando o educando permanentemente diante de caminhos diversificados, levando-o a optar e a tomar consciência de sua própria possibilidade de escolha.

Segundo Pereira (1982):

A arte, o exercício da arte, é portanto campo ideal para o treinamento de todo o ser humano. Através dela, dentro dela se encontram a criança, o adolescente e o adulto que somos e que convivem dentro de nós. Através dela convivem o ontem, o hoje e o amanhã. Dentro da arte o tempo não tem conotação cronológica. (p.13).

Respeitando o ritmo individual do educando, suas inclinações autênticas, potencialidades e dificuldades, podemos incentivá-lo a desenvolver sua aprendizagem com significado, reavaliando a sua posição e formando a sua identidade cultural.

A arte-educação é uma abordagem que vem se difundindo como uma proposta que busca valorizar no ser humano os aspectos intelectuais, morais e estéticos, despertando sua consciência individual, harmonizada ao grupo social ao qual pertence. A proposta de educação através da arte foi difundida no Brasil com base nas idéias do filósofo inglês Herbert Read com apoio de educadores, artistas, filósofos e psicólogos. A idéia central de seu pensamento era de que a arte deveria ser a base da educação como um todo. Sua proposta é a de uma educação que não seja apenas a transmissão de conhecimentos racionais, que releve a razão e emoção, baseada no sentimento, que procure iluminar a vida criativa, a imaginação, a beleza, reatando o homem aos seus valores básicos. (FUSARI ; FERRAZ,1993).

A Arte acompanha a humanidade desde as cavernas. Provavelmente, o pensamento matemático expressava-se na escolha da caverna, a proporcionalidade entre o espaço disponível e o número de habitantes do grupo, que intuitivamente era levado em consideração. O pensamento artístico dominava magicamente os desafios da natureza. Os seres humanos criavam registros históricos familiares que eram vitais para a continuidade e sobrevivência.

Ao longo da história, o mito, a ciência e a arte surgem como formas de organização dos diferentes saberes. E ao longo desse período, percebe-se que Arte e Matemática são extrinsecamente relacionadas. É possível observar a beleza e a harmonia de uma obra de arte sem perceber Matemática? Podemos, ainda, questionar: Até que ponto estamos trabalhando com Matemática? Onde entra a Arte?

Metodologia da pesquisa

A pesquisa desenvolveu-se com uma abordagem predominantemente qualitativa, tentando responder as seguintes questões norteadoras:

- Como podemos associar Matemática e Arte em atividades propostas ao aluno do Ensino Fundamental?
- Quais as opiniões dos alunos sobre tais atividades?
- Qual o papel do professor nesse ensino?

Participaram da pesquisa alunos da 6ª série do Ensino Fundamental e professoras do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

Como instrumentos de pesquisa foram utilizados as observações e relato de atividades, realizadas pelos alunos participantes; questionários aplicados a alunos e professores, para coleta de informações; relatórios escritos pelos alunos, a partir das atividades desenvolvidas e as entrevistas realizadas com os professores de Matemática. Sobre as transcrições das entrevistas, foi realizada uma análise de conteúdo, com unitarização e categorização dos textos, emergindo algumas categorias que foram descritas.

As seguintes atividades foram desenvolvidas com os alunos:

▪ História da Matemática

No estudo da evolução histórica dos números, programa previsto na série realizou-se um trabalho de pesquisa sobre as grandes civilizações do passado. O objetivo desse estudo foi levar o aluno a compreender um pouco sobre o modo de vida, a cultura e as realizações desses povos e entender que a Matemática surgiu como uma necessidade. Também nesse estudo pretendeu-se sensibilizar o educando no que diz respeito à Arte dessas culturas e de como a Matemática contribuiu na realização de certas edificações.

- Construção e trabalho com Tangran, explorando conteúdos de frações, perímetro e área, confeccionando o cartão do dia das mães e painéis das profissões.
- Mosaicos, com construção e uso de software específico.
- Pinheiro matemático.
- Vídeo Arte&Matemática.
- Aplicação de questionário sobre opiniões a respeito das atividades.

Síntese dos dados obtidos

A partir dos dados, obtidos por meio dos instrumentos de pesquisa, podemos sintetizar os resultados mais importantes para o nosso trabalho. Em primeiro lugar, chamou-nos a atenção o fato de que, quando os alunos iniciavam as tarefas, pensavam se

tratar de um trabalho lúdico, mas no decorrer do processo, durante as construções, percebiam que havia algo mais do que uma brincadeira e, sim, habilidades de desenho, precisão nas medidas, diversidade de formas, desafios e beleza na composição e decomposição de figuras, bem como a descoberta de formas (figuras) que podem gerar outras formas, no qual expressaram: “No início parecia brincadeira, mas a matemática foi surgindo”.

Também manifestaram a importância de realizar medidas com precisão para que os encaixes das figuras fossem possíveis e de quanto a Matemática se fazia necessária em produções que, aparentemente, não demonstravam que noções dessa disciplina estavam presentes. Ficaram impressionados com a presença da Matemática na natureza e referindo-se a geometria presente na construção dos favos de mel, expressaram que “as abelhas eram por demais sábias”. Com espontaneidade e sensibilidade, os alunos expressaram que há harmonia entre Matemática e Arte. Foi possível, ainda, constatar que muitos alunos desenvolveram a capacidade de generalizar, mas que alguns ainda apresentam dificuldades de abstração.

Pela análise das entrevistas realizadas com as professoras, notamos que seu papel, em um trabalho com Matemática e Arte é amplo, pois além de oportunizar atividades de desenho, pintura e medidas, envolvendo criatividade e desafio; é o de ser mediadora, companheira, cúmplice e solidária, que estimula, elogia e orienta.

As professoras criticaram o ensino tradicional, pela sua carga horária, falta de material adequado e sistema de avaliação, que dificultam a proposta de atividades ligadas à Arte. Ainda manifestaram-se sobre o desenvolvimento do aluno em uma proposta que relacione Matemática e Arte, considerando que desperta interesse pelo conteúdo e oportuniza a expressão de outras habilidades. No entanto, notamos que há uma certa resistência do aluno em expor-se.

Nos depoimentos das professoras entrevistadas, foi possível verificar, a importância da realização de atividades que associam conteúdos variados de Matemática à Arte, por meio de materiais manipulativos, de desenhos e de construções diversas.

A criatividade, a autonomia, o questionamento, as hipóteses, os desafios, evidenciam a importância dos trabalhos realizados por essas professoras. Mesmo quando não se dão conta ou não podem, por restrições curriculares, explorar todas as situações que surgem, elas acreditam que os alunos desenvolvem aprendizagens básicas, tanto de Matemática quanto de atitudes e habilidades.

Conclusão

A proposta de realizar um trabalho de Matemática associado à Arte pareceu audaciosa, pois paradigmas deveriam ser rompidos, considerando que sensibilidade e criatividade deveriam emergir, ocupando lugar igual ao da razão e da exatidão. Diante do desafio, foram planejadas atividades que poderiam estabelecer uma associação entre Arte e Matemática, mesmo que nessa etapa, ainda não houvesse clareza sobre como alcançar o objetivo.

O trabalho, realizado com os alunos da sexta série, mostra, claramente, que professores e alunos estão, efetivamente, inseridos na sua filosofia pedagógica da escola em que se realizou a pesquisa. Se a tarefa educacional deve ser transdisciplinar, se o papel do professor é de ser um mediador e se a escola se define como de inovação permanente, então a associação da Matemática com a Arte vem ao encontro dessas idéias. Essa associação permite a construção de um conhecimento não-fragmentado e o desenvolvimento de um indivíduo que integra intelecto e emoção, sem compartimentalizar as atividades, mas interligando os vários aspectos de sua personalidade.

A dissertação relatada neste texto, desenvolvida no Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS, sob a orientação da Prof^a Dra. Helena Noronha Cury, mostrou ser possível – e mesmo desejável - associar Matemática e Arte no processo de ensino e aprendizagem e que essa associação pode ser feita por meio do uso de materiais manipulativos, de atividades lúdicas, de reflexões sobre obras que mostram as inserções da Matemática na Arte e de trabalhos com os conteúdos matemáticos subjacentes às construções elaboradas pelos alunos.

Referências bibliográficas

DUARTE JR, João Francisco. **Por que arte - educação?** 12. ed. Campinas: Papirus, 2001.

FUSARI, Maria F. de Rezende; FERRAZ, Maria Heloísa C. de T. **Arte na educação escolar.** São Paulo: Cortez, 1993.

PEREIRA, Maria de Lourdes M. et al. Arte/Educação e o Amanhã. In: PEREIRA, M.L. (Coord.). **A arte como processo na educação.** Rio de Janeiro: FUNARTE, 1982. p. 11-17.