

O NÚMERO DE OURO E O HOMEM VITRUVIANO

Clarissa Trojack Della Nina¹

Liege Furini Carvalho²

RESUMO

Esta apresentação integra o trabalho de duas professoras de Matemática. No primeiro momento será feita uma breve introdução definindo *Phi* (lê-se “fí”), o Número de Ouro, e a Secção Áurea. A seguir, serão apresentadas algumas de suas ocorrências no corpo humano. Serão mencionados alguns ícones do Renascimento que utilizavam a razão áurea em suas obras. Esse estudo nos levará a uma das mais famosas criações de Da Vinci: o Homem Vitruviano. No segundo momento será relatada a experiência vivida com alunos de 3º ano do ensino médio, do curso noturno, de uma escola estadual no município de General Câmara. Esta experiência foi muito significativa para a turma, porque houve uma valorização das aptidões de cada um. Foi uma maneira de trazer a Matemática para um lado mais humano e mostrar que ela está presente em todas as coisas de uma maneira clara e sem mistérios.

Palavras-chave: Educação Matemática. Número de Ouro. Homem Vitruviano.

INTRODUÇÃO

Este relato surgiu da junção de dois trabalhos que tratam do mesmo assunto, porém, com ênfases diferentes: um foca a teoria, enquanto que o outro se dedica à prática.

A parte teórica, apresentada pela segunda autora, consiste num resumo de seu trabalho de conclusão de curso, que se intitula “Os Mistérios de Phi, O Número de Ouro”.

A prática, apresentada pela segunda autora, consiste em relatar a experiência vivida por ela e por alunos do 3º ano do ensino médio, do curso noturno, de uma escola estadual no município de General Câmara/RS; onde propôs que eles criassem o “Homem Vitruviano da visão da turma 302”.

¹ Mestra em Educação Matemática, professora do ensino médio no I.E.E. Vasconcelos Jardim - General Câmara e Integrante do grupo de pesquisa: Matemática na Educação: Álgebra, Currículo e Atividades, registrado no CNPq pela PUCRS.

e-mail: clarissanina@brturbo.com.br

² Licenciada em Matemática pela PUCRS e integrante do grupo de pesquisa: Matemática na Educação: Álgebra, Currículo e Atividades, registrado no CNPq pela PUCRS.

e-mail: liege_fc@yahoo.com.br

O TRABALHO

Desde os primórdios o homem valoriza a beleza das formas. Nessa busca incansável pela beleza; nessa esperança de alcançar a perfeição, o homem deparou-se com um número muito misterioso: o Número de Ouro.

Presente em quase tudo aquilo que encontramos de mais harmônico no mundo, esse número instigou a curiosidade de muitos de nossos pensadores.

Nosso objetivo com este trabalho é conhecer um pouco mais sobre as ocorrências de Phi no corpo humano. Esse estudo nos levará a uma das mais famosas criações de Leonardo Da Vinci: O Homem Vitruviano.

Feita essa introdução,

iniciamos apresentando o número Phi, destacando algumas curiosidades sobre esse irracional tão importante, tais como: é representado pela letra grega ϕ (lê-se fi), em homenagem a Phideas (séc.V a.C.); é o primeiro irracional de que se teve consciência (provavelmente o primeiro número irracional descoberto – por Pitágoras – foi a raiz de dois); é a raiz positiva da equação $x^2 - x - 1 = 0$; $\phi = 1.618033988749894848204586...$ o qual arredondamos para 1,618; é a constante que representa a Razão ou Secção Áurea e por isso é conhecido como Número Áureo ou Número de Ouro; é o único número cujo quadrado é igual a ele próprio adicionado de uma unidade. Assim: $(1,61803398...) ^2 \cong 2,61803398...$ Presente em tantas e tão diversas áreas do conhecimento, passou a ser conhecido como “A Divina Proporção”.

Vale lembrar que, conceitos como *secção áurea* serão explicados.

A seguir, mostraremos algumas das ocorrências de Phi no corpo humano. Vejamos alguns exemplos: a perna inteira dividida pelo tamanho do joelho ao chão; o braço inteiro dividido pela medida do cotovelo ao dedo; a medida da cintura até a cabeça, dividido pelo tamanho do tórax; a altura do crânio dividida pelo tamanho da mandíbula até o alto da cabeça; o tamanho da base do queixo pela base do nariz... tudo isso resulta em Phi. Além disso o umbigo divide o corpo adulto em média e extrema razão; a linha dos ombros divide a distância que vai do umbigo até o alto da cabeça, em média e extrema razão; o comprimento do rosto é dividido em média e extrema razão pela linha dos olhos.

Nesse momento menciona-se o trabalho de alguns Renascentistas como Michelangelo e Leonardo Da Vinci. No trabalho de Michelangelo destacamos a obra “A Criação do Homem”, que ilustra o teto da Capela Cistina, em Roma, onde a falange, a falanginha e a falangeta do dedo indicador têm comprimentos que estão na proporção áurea.

Esse fato se comprova através da análise de um raio-X da mão, o qual também será mostrado, através das projeções de *Power Point*.

Já no trabalho de Da Vinci, que utilizava a razão áurea em muitas de suas obras, merecem destaque as telas *Mona Lisa* e *A Anunciação*. No quadro *Mona Lisa*, Da Vinci utilizou o número Phi na relação entre seu tronco e cabeça e entre os elementos que compõe seu rosto. Já em *A Anunciação*, se a decomposermos num quadrado e num retângulo, o retângulo obtido será áureo. Essa divisão permite que o retângulo enquadre as partes mais relevantes da obra: a moça e o anjo. Aqui definiremos *retângulo áureo*.

Conhecendo as relações que regem o corpo humano, Da Vinci criou o Homem Vitruviano – foco de nosso trabalho – que por sua vez virá a ilustrar, de maneira clara e didática, a maior parte das ocorrências de *Phi* no corpo humano, além de reforçar que: o umbigo divide a altura do corpo em média e extrema razão; o ombro direito divide a distância entre a extremidade dos dedos da mão direita e o ombro esquerdo, em dois segmentos que obedecem à razão áurea (o mesmo vale para o ombro esquerdo).

Vale destacar que todos esses exemplos são amplamente ilustrados e, através da análise da figura do Homem Vitruviano, chegaremos a várias outras relações que resultam em Phi e que regem nossa anatomia.

Depois de explorar o Homem Vitruviano, conclui-se a parte teórica com algumas considerações e questionamentos.

No segundo momento deste trabalho, a primeira autora relatará a experiência vivida com alunos de 3º ano do ensino médio, do curso noturno, de uma escola estadual no município de General Câmara/RS.

A idéia inicial surgiu com a leitura do *best seller* “O código Da Vinci” do autor Dan Brown. Neste livro há vários momentos em que a Matemática se faz presente e em um deles é mencionando o Homem Vitruviano. Em certa passagem do livro está escrito “O *Homem Vitruviano* [...] do mais famoso croqui de Leonardo da Vinci. Considerado o desenho anatomicamente mais correto de sua época”. Tais idéias instigaram a curiosidade. Acreditamos que pudesse render um estudo mais aprofundado. Propusemos, então, aos alunos, que pesquisassem: Quem foi Vitruvius? Não sabíamos bem ao certo o que poderia nascer da referida pesquisa, mas a partir deste estudo, surgiu entre outros, o nome de Leonardo Da Vinci e o desenho do Homem Vitruviano.

Marcus Vitruvius Pollio viveu no século I a.C. Foi engenheiro e arquiteto, ficou conhecido por suas obras e especialmente por ter editado a melhor fonte para entender a

arquitetura romana. Descreveu com exatidão os edifícios existentes no seu tempo, bem como valiosos conselhos sobre construção. Também afirmou que: “a altura de um homem é igual ao alcance de seus braços estendidos e que essas duas medidas formam um quadrado que encerra o corpo inteiro, enquanto que as mãos e os pés tocam o círculo que tem seu centro no umbigo (quadratura do círculo)”. Em 1492 Leonardo Da Vinci esboçou através de um desenho a idéia de Vitruvius. Nascia aí o Homem Vitruviano, tão famoso e comentado em diversos meios. O Homem Vitruviano transformou-se em um ícone de beleza e estética até os nossos dias. Não é raro encontrá-lo em livros, revistas, cartazes, jornais... enfim, ele aparece freqüentemente.

Devido a sua importância e aproveitando as idéias de Vitruvius, foi sugerido aos alunos que criassem o “Homem Vitruviano da visão da turma 302”. A idéia foi tão bem aceita por eles que em poucas semanas a obra estava concluída. Durante a execução várias fotos foram tiradas e, essas fotos serão mostradas na apresentação oral do trabalho. Concluída a obra e para que tivesse a devida valorização por parte da escola, foi organizada uma inauguração solene. Distribuímos convites que diziam ser a inauguração uma aula de arte.

No dia da solenidade, professores e alunos do noturno estavam presentes. Para dar início à solenidade, dois alunos executaram uma música clássica com guitarra e baixo, pois a música também é uma forma de arte; outros organizaram um texto que explicava quem foi Vitruvius, Da Vinci e aproveitaram também para homenagear o colega que foi o responsável pelos acabamentos e parte artística da obra. A professora de Literatura foi convidada para palestrar sobre a importância da arte.

Esta experiência foi muito significativa para a turma, porque houve uma valorização das aptidões de cada um. Foi uma maneira de trazer a Matemática para um lado mais humano e mostrar que ela está presente em todas as coisas de uma maneira clara e sem mistérios.

Foi possível reconhecer que existem diferentes formas de conhecimento, que a Matemática não trata apenas de verdades eternas, infalíveis e imutáveis, mas que é dinâmica e está enraizada numa trajetória histórica, no seio de uma cultura e revela valores e crenças.

Ao término do trabalho foi possível verificar que os estudantes da escola identificam O Homem Vitruviano nos mais diversos lugares que antes passavam despercebidos.

CONCLUSÕES

Inserir a arte nas diversas disciplinas escolares é um importante trabalho educativo, pois favorece as tendências individuais, encaminha a formação do gosto, estimula a inteligência e contribui para a formação da personalidade do indivíduo.

Além disso, aperfeiçoa processos que desenvolvem a percepção, a imaginação, a observação, o raciocínio e capacidades que influem na aprendizagem. No processo de criação o aluno pesquisa a própria emoção, ajusta-se, organiza pensamentos, sentimentos, sensações e forma hábitos de trabalho. Em outras palavras: educa-se.

Acreditamos que a Proporção Áurea ainda venha a revolucionar muitos segmentos que trabalham com a harmonia das formas, o ramo de cirurgia plástica, por exemplo. Quem sabe o homem, um dia, não consiga fazer um molde da beleza, um padrão estético ideal, uma máscara a ser moldada em cada rosto. Ou talvez aconteça exatamente o contrário e o homem abandone essa vontade de brincar de Deus e se renda a constatação de que perfeitas... só as obras do Criador.

A perfeição não é um conceito aplicável apenas às formas, mas aos sons, às cores, aos cheiros, às texturas, aos movimentos... Onde mais Phi aparecerá?

O homem se distanciou de Deus em busca de respostas científicas, mas vemos que o campo científico e o místico são complementares um ao outro.

Acreditamos que não é por acaso que descobrimos o Número de Ouro. O descobrimos, mas não o inventamos. E o homem bem o utilizou na arquitetura e nas artes, mas quem o teria utilizado na natureza, e no espaço e no próprio corpo humano?

O cristianismo diz que só Deus é perfeito e que fomos feitos à sua imagem e semelhança. Leonardo da Vinci provou a ocorrência de relações áureas entre nossos ossos, mas será que nossos ancestrais possuíam essas relações em sua anatomia? Somos uma perfeita evolução, ou evoluímos rumo à perfeição?

O que nos resta é caminhar, percorrer este ciclo evolutivo. Talvez nossa geração não desvende esses mistérios, mas cabe a nós embasar os conhecimentos futuros, questionar e iniciar as buscas.