

O Profeta Abdias, os Etnomodelos e o Número de Ouro

Tatiana de Andrade Aguiar Delfiol
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
aguilar.tati@gmail.com

Milton Rosa
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
milton.rosa@ufop.edu.br

Resumo

A escultura do Profeta Abdias é parte do conjunto arquitetônico dos 12 Profetas de Aleijadinho, que estão localizados no adro da igreja do Santuário do Bom Jesus de Matosinhos, na cidade de Congonhas, em Minas Gerais, Brasil. Ao realizar um trabalho de humanização dessas 12 obras de arte por meio da abordagem dialógica da Etnomodelagem, o processo de matematização com a elaboração de etnomodelos mostrou que as proporções corporais desse Profeta se aproximam do número de ouro. Assim, o presente artigo é um fragmento de uma pesquisa em Etnomodelagem que foi desenvolvida na Universidade Federal de Ouro Preto, no Programa de Mestrado Acadêmico em Educação Matemática, que buscou verificar as proporções corporais dos Profetas de Aleijadinho, por meio do processo de humanização dessas estátuas, utilizando os conteúdos escolares/acadêmicos de razão, proporção e escala em uma abordagem dialógica por meio da elaboração de etnomodelos.

Palavras-Chave: Profeta Abdias, Número de Ouro, Profetas de Aleijadinho, Etnomodelagem, Etnomodelos.

The Abdias Prophet, the Ethnomodels, and the Golden Number

Abstract

The sculpture of the Abdias Prophet is part of the architectural ensemble of the 12 Prophets by Aleijadinho, which are located in the churchyard of the Santuário do Bom Jesus de Matosinhos, in the city of Congonhas, in Minas Gerais, Brazil. When carrying out a work of humanization of these 12 works of art through the dialogic approach of Ethnomodelling and the mathematization process with the elaboration of ethnomodels that showed that the corporal proportions of this Prophet are approximations of the golden number. Thus, the present article is a fragment of a research on Ethnomodelling that was developed at the Federal University of Ouro Preto, in the Academic Master's Program in Mathematics Education, which sought to verify the body proportions of Aleijadinho's Prophets, through the process of humanization of these statues by using the school/academic contents of ratio, proportion and scale in a dialogic approach through the elaboration of ethnomodels.

Keywords: Abdias Prophet, Golden Number, Prophets of Aleijadinho, Ethnomodelling, Ethnomodels.

El Profeta Abdías, los Etnomodelos y el Número de Oro

Resumen

La escultura del Profeta Abdías forma parte del conjunto arquitectónico de los 12 Profetas de Aleijadinho, que se encuentran en el atrio de la iglesia del Santuário do Bom Jesus de

Matosinhos, en la ciudad de Congonhas, en Minas Gerais, Brasil. Al realizar un trabajo de humanización de estas 12 obras de arte a través del enfoque dialógico de la Etnomodelación, el proceso de matematización con la elaboración de etnomodelos demostró que las proporciones corporales de este Profeta se acercan al número áureo. Así, el presente artículo es un fragmento de una investigación sobre la Etnomodelación que se desarrolló en la Universidad Federal de Ouro Preto, en el Programa de Maestría Académica en Educación Matemática, que buscó verificar las proporciones corporales de los Profetas de Aleijadinho, a través del proceso de humanización de estas estatuas, utilizando los contenidos escolares/académicos de razón, proporción y escala en un enfoque dialógico mediante el desarrollo de etnomodelos.

Palabras Clave: Profeta Abdias, Número de Oro, Profetas de Aleijadinho, Etnomodelación, Etnomodelos.

Considerações Iniciais

Este artigo refere-se a uma pesquisa de mestrado intitulada: *Humanizando os Profetas de Aleijadinho: Um Estudo Qualitativo de suas Proporções Corporais por meio da Etnomodelagem*, que foi realizada na Universidade Federal de Ouro Preto, em Minas Gerais, Brasil, no Programa de Mestrado Acadêmico em Educação Matemática, que foi orientada pelo Professor Doutor Milton Rosa.

A metodologia desse estudo foi dividida em duas partes, sendo a primeira uma pesquisa bibliográfica sobre a história de Aleijadinho, a Etnomatemática, a Etnomodelagem e a perspectiva sociocultural da Modelagem Matemática, e a segunda parte foi o processo de humanização dos 12 Profetas de Aleijadinho.

Por ser uma pesquisa extensa, este artigo detalhará apenas o processo de humanização do Profeta Abdias, que possui a razão de ouro em suas proporções corporais conforme os pressupostos da Etnomodelagem.

Nesse contexto, as práticas pedagógicas envolvendo a Etnomodelagem possibilitam a utilização das técnicas, estratégias e procedimentos matemáticos locais desenvolvidos por membros de grupos culturais específicos, em ambientes acadêmicos/escolares, buscando valorizar e respeitar a história e a cultura local.

A Etnomodelagem é considerada como uma ação pedagógica que tem uma relação direta com o Programa Etnomatemática por ser uma maneira de possibilitar o entendimento de saberes e fazeres matemáticos locais e de conhecimentos matemáticos escolares/acadêmicos pelo processo de tradução de ideias e práticas matemáticas que estão enraizadas no contexto sociocultural dos membros de grupos culturais distintos, possibilitando a realização de suas atividades diárias (Rosa & Orey, 2010).

Dessa maneira, a tradução é utilizada para compreender o processo de matematização utilizado nos sistemas de saberes e fazeres matemáticos locais (êmicos) pelos membros de uma cultura específica. Esse processo translacional busca uma conexão com outros sistemas de conhecimento matemático, como, por exemplo, o conhecimento matemático escolar/acadêmico por meio do dinamismo cultural (éticos e globais) (Rosa & Orey, 2012).

Nesse contexto, Cortes (2017) destaca que as investigações em Etnomodelagem estudam os artefatos culturais para a realização da tradução das práticas culturais desenvolvidas pelos membros do grupo estudado, que são denominados de etnomodelos que podem ser êmicos (locais), éticos (globais) e dialógicos (glocais).

De acordo com Rosa e Orey (2017), os etnomodelos são unidades de informação que compõem os sistemas matemáticos utilizados pelos membros dessas culturas, que buscam traduzir as ideias, as noções, os procedimentos, as técnicas e as práticas matemáticas praticadas no próprio cotidiano em sistemas alternativos de conhecimentos matemáticos.

Os etnomodelos éticos (globais) são representados por pesquisadores e educadores, que são considerados como observadores externos ou outsiders, haja vista que esses profissionais buscam compreender as características socioculturais desenvolvidas pelos membros do grupo cultural observado por meio de comparações entre as práticas matemáticas executadas localmente com os procedimentos matemáticos escolares/acadêmicos (Rosa & Orey, 2012).

Os etnomodelos êmicos (locais) são representados pelos artefatos ou mentefatos culturais que são desenvolvidos pelos membros de um determinado grupo cultural de acordo com as ideias e os procedimentos matemáticos elaborados no próprio entorno sociocultural em conformidade com as características locais (Rosa & Orey, 2017).

Esses etnomodelos possuem características locais relevantes para o desenvolvimento de sistemas matemáticos alternativos, como, por exemplo, as estratégias e as técnicas criadas localmente, pois estão de acordo com as atividades realizadas no cotidiano desses membros levando em conta os próprios contextos social, cultural, econômico, político e ambiental (Rosa & Orey, 2012).

Os etnomodelos dialógicos (glocais) são representações traduzidas pelos pesquisadores e educadores (outsiders) por meio de matematizações das práticas matemáticas que foram desenvolvidas pelos membros do grupo cultural observado (insiders). Essas representações podem ser realizadas tanto pelos membros (insiders) do grupo observado quanto pelos observadores externos (outsiders), pois visam explicar e compreender o

desenvolvimento das práticas matemáticas de uma maneira complementar e dialógica (Rosa & Orey, 2017).

Esse contexto mostra que estudar a história e as obras de Aleijadinho na perspectiva da Etnomodelagem possibilita a elaboração de diferentes tipos de etnomodelos para que se possa buscar uma compreensão holística e um entendimento amplo do fenômeno estudado com relação ao processo de humanização do Profeta Abdias.

Contextualizando os 12 Profetas

Os 12 Profetas de Aleijadinho são figuras bíblicas que esse artista esculpiu de maneira desproporcional, se observadas isoladamente, haja vista que traduzem situações relacionadas com a sociedade da época que ele viveu no fim do século XVIII, como, por exemplo, o movimento da Inconfidência Mineira¹ e os preconceitos que eram direcionados para esse artista por causa da raça negra e das deformações corporais relacionadas com a sua doença.

Pelo motivo de as pessoas da comunidade de Congonhas, no estado de Minas Gerais, onde se encontram os 12 Profetas, terem diferentes histórias sobre Aleijadinho e essas obras de arte, o estudo dessas esculturas sob a ótica da Etnomodelagem é essencial para que se possa valorizar e respeitar as práticas matemáticas que esse artista pode ter utilizado na confecção de suas estátuas.

Desse modo, ao analisar as desproporções das estátuas dos Profetas de Aleijadinho, verifica-se a possibilidade do desenvolvimento de uma ação pedagógica relacionada com o trabalho com os conteúdos escolares/acadêmicos de razão, proporção e escala ao tentar humanizar essas esculturas por meio de um processo de matematização fundamentado na Etnomodelagem.

Contudo, é importante destacar que a desproporção observada nos 12 Profetas confunde os visitantes, os turistas, os pesquisadores, os educadores e a população local, haja vista que Aleijadinho foi um renomado artista que viveu, vivenciou e experienciou o barroco mineiro que está relacionado com a emoção sobre a razão.

Além disso, para Sen (2017), a arte representou a humanidade em relação à precisão anatômica e à profundidade emocional, pois a Renascença destacou as suas produções de uma maneira humanizada, ao invés de retratá-las de um modo estilizado que enfatizasse o seu *status* divino, que foi humanizado na arte renascentista.

¹ A Inconfidência Mineira foi um movimento revolucionário de teóricos e idealistas que defendiam a libertação do Brasil da servidão à coroa portuguesa e foi liderada por Joaquim José da Silva Xavier, conhecido como Tiradentes (Jorge, 1967).

Por conseguinte, ao desenvolver processo de humanização das esculturas dos 12 Profetas de Aleijadinho, buscou-se verificar a possibilidade de existência da razão áurea nas proporções inferiores ou superiores de cada Profeta. Então, para calcular essas proporções, partiu-se da premissa de que o umbigo é ponto central do corpo humano conforme determinado por Livio (2006).

Por exemplo, se uma pessoa se deitar de costas, com as mãos e os pés esticados e, se for colocado um compasso em seu umbigo, os dedos das mãos e dos pés dessa pessoa irão tocar a circunferência formada por esse instrumento de desenho (Livio, 2006). Assim, a medida da parte inferior de cada Profeta foi aferida do umbigo até os pés enquanto a medida da parte superior foi aferida do umbigo até a cabeça.

Nesse contexto, é importante ressaltar que o pintor suíço-francês Le Corbusier (1887-1965), que foi um dos defensores da aplicação da razão áurea nas artes e na arquitetura, introduziu um sistema proporcional denominado *modulor*, que era baseado nas proporções humanas, considerado como o mais próximo das proporções ideais do corpo humano (Andrade, 2020).

Dessa maneira, Neto (2013) afirma que para calcular as proporções corporais de uma pessoa, o valor da razão da medida da altura pela medida do umbigo até os pés deve se aproximar do número de ouro, que também é denominado de razão áurea ($\cong 1,618$), para que sejam consideradas proporções perfeitas. Para Silva e Almeida (2010), a razão áurea, também conhecida por proporção áurea, número de ouro ou número áureo, corresponde a um número irracional que é representado pela letra grega ϕ (phi), cujo valor corresponde ao número $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$.

Assim, quando a pesquisadora realizou os cálculos das razões inferiores e superiores das partes dos corpos dos 12 Profetas, verificou que as razões que mais se aproximaram do número de ouro foram as razões inferior e superior do corpo da estátua do Profeta Abdias.

Aleijadinho e os 12 Profetas

Os doze Profetas compõem o teatro a céu aberto das obras barrocas de Antônio Francisco Lisboa, o Aleijadinho, no adro da igreja do Santuário do Bom Jesus de Matosinhos, localizado na cidade de Congonhas, Minas Gerais, Brasil. As doze estátuas são consideradas patrimônio mundial pela *Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura* (UNESCO) e recebem turistas de diversos países do mundo durante todo ano.

Essas estátuas foram esculpidas em pedra sabão por Aleijadinho em seu ateliê de escultura entre os anos de 1800 a 1805 (Moraes, 1977), sendo que são famosas por terem um impacto visual em relação às partes do corpo que são desproporcionais, se observadas com proximidade.

Cada um dos 12 Profetas representa uma figura bíblica, que são os Profetas: Isaías, Jeremias, Baruc, Ezequiel, Daniel, Oséias, Jonas, Joel, Amós, Naum, Abdias e Habacuc. Além dos 12 Profetas, Aleijadinho esculpiu 66 figuras de madeira de cedro rosa para adornar as capelas cistinas, localizadas abaixo do adro dos Profetas na entrada do Santuário, que simbolizam os *Passos da Paixão de Cristo*.

É importante destacar que tanto os Profetas quanto as esculturas de cedro dos Cristos são uma representação original do barroco mineiro. A figura 1 mostra o Adro com os 12 Profetas de Aleijadinho que adornam o Santuário do Bom Jesus de Matosinhos, em Congonhas, Minas Gerais.

Figura 1: Adro com os 12 Profetas de Aleijadinho



Fonte:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Santu%C3%A1rio_do_Bom_Jesus_de_Matosinhos#/media/Ficheiro:Santu%C3%A1rio_do_Bom_Jesus_de_Matosinhos_2.jpg

O escultor dessas obras de arte, de nome Antônio Francisco Lisboa, foi um artista barroco do século XVIII, que foi filho de um arquiteto português, chamado Manoel Francisco Lisboa, com uma escrava, chamada Isabel. Aleijadinho nasceu no dia 29 de agosto de 1730, na cidade de Vila Rica (atual Ouro Preto), sendo que foi alforriado no dia do seu batismo (Jorge, 1967).

Esse escultor frequentou oficinas de escultura e arte durante sua infância e adolescência e especializou-se em escultura, trabalhando como artífice em diversas igrejas da região (Moraes, 1977).

Destaca-se que o cognome de Aleijadinho foi dado para esse artista devido ao seu estado de saúde que, aos quarenta anos de idade, piorou por causa de uma doença que na

época era denominada de *zamparina*, que alterava o sistema nervoso e locomotor, causando a perda dos dedos das mãos e dos pés conforme o estágio doentio progredia com o passar do tempo (Bretas, 2002).

Contudo, apesar da doença de Aleijadinho, é necessário ressaltar que as suas obras de arte têm características barrocas distintas, haja vista que salientam a emoção sobre a razão, transcendendo a época em que foram esculpidas. Por esse motivo, Aleijadinho é considerado como um artista além de seu tempo.

Conseqüentemente, conhecendo a história de Aleijadinho e dos 12 Profetas, a pesquisadora iniciou esse processo de humanização, que consistiu em transformar as medidas de cada uma dessas esculturas em medidas humanas, priorizando a valorização da história e dos conhecimentos desse artífice do barroco mineiro.

O Processo de Humanização e a Escolha do Modelo Humano

Para a realização do processo de humanização, a pesquisadora necessitava de um modelo humano ideal, como referência para realizar a transformação das medidas reais das estátuas dos Profetas em medidas humanas.

Para a busca de um modelo humano ideal, foi utilizada a teoria dos cânones, que se iniciou com o escultor grego Policleto (460 a.C.– 420 a.C.) ao afirmar que existem 3 (três) tipos de cânones:

- a) cânon de sete cabeças e meia, que é utilizado para representar as pessoas comuns, que medem de 165 a 170 centímetros.
- b) cânon de oito cabeças, que representa a figura humana ideal, que mede aproximadamente, de 180 a 185 centímetros.
- c) cânon de oito cabeças e meia, que representa as figuras que estão fora do padrão convencional, como, por exemplo, personagens bíblicos, heróis da mitologia e figuras idealizadas.

Dessa maneira, a pesquisadora escolheu um modelo humano com 1,81 metros de altura que se enquadrava no cânon de oito cabeças, ou seja, do ser humano com o corpo de tamanho ideal. Contudo, antes de iniciar o processo de matematização, a pesquisadora aferiu as medidas do modelo humano *in loco* e montou uma tabela para elaborar, posteriormente, as transformações proporcionais nos 12 Profetas por meio de etnomodelos. A tabela 1 mostra as medidas aferidas no modelo humano relacionadas ao homem real.

Tabela 1: Medidas do modelo humano

<i>Medidas de um Homem Real</i>	
<i>Parte Do Corpo</i>	<i>Centímetros</i>
Altura	181
Umbigo até os Pés	107
Umbigo até a Cabeça	74
Altura da Cabeça	22
Largura da Cabeça	18
Ombro	42
Altura da Mão	21
Largura da Mão	11,5
Braço (ombro até o punho)	58

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Com as medidas aferidas do modelo humano, a pesquisadora calculou a razão das partes superior e inferior do homem real para compará-las ao número de ouro e, posteriormente, compará-las com as proporções dos 12 Profetas. O quadro 1 mostra o cálculo das razões inferior e superior relacionadas com o modelo humano.

Quadro 1: Cálculo das razões inferior e superior do modelo humano

$\text{Razão}(R) = \frac{\textit{altura}}{\textit{umbigo até os pés}} \quad \rightarrow \quad R = \frac{181}{107} \quad \rightarrow \quad R \cong 1,69$
$\text{Razão}(R) = \frac{\textit{umbigo até os pés}}{\textit{umbigo até a cabeça}} \quad \rightarrow \quad R = \frac{107}{74} \quad \rightarrow \quad R \cong 1,45$

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

De acordo com os cálculos das razões inferior e superior do modelo humano mostrados no quadro 1, infere-se que a razão da parte inferior equivale a 1,69 e a razão da parte superior equivale a 1,45.

Para verificar se essas razões se aproximavam ou não do número de ouro, a pesquisadora e o seu orientador estabeleceram uma margem de erro e um intervalo de confiança para classificar os valores obtidos nos cálculos das razões inferiores e superiores dos 12 Profetas e do modelo humano. O quadro 2 mostra os resultados dos cálculos da margem de erro e do intervalo de confiança entre os 12 Profetas e o modelo humano.

Quadro 2: Cálculo da margem de erro e do intervalo de confiança para comparação dos 12 Profetas e do modelo humano ao número de ouro

PROFETA	RAZÃO PARTE INFERIOR	RAZÃO PARTE SUPERIOR
Isaias	1,7	1,42
Jeremias	1,77	1,3
Baruch	1,65	1,53
Ezequiel	1,69	1,44
Daniel	1,57	1,74
Oséias	1,55	1,83
Joel	1,56	1,78
Amós	1,54	1,86
Abdias	1,61	1,63
Jonas	1,67	1,49
Naum	1,6	1,67
Habacuc	1,68	1,46

RAZÃO PARTE INFERIOR		RAZÃO PARTE SUPERIOR	
MÉDIA ARITMÉTICA	1,6325	MÉDIA ARITMÉTICA	1,5958
DESVIO PADRÃO	0,06881	DESVIO PADRÃO	0,17385
VARIÂNCIA	0,00474	VARIÂNCIA	0,03022
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	4,215%	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	10,894%
MARGEM DE ERRO	3,894%	MARGEM DE ERRO	9,837%

INTERVALO DE CONFIANÇA PARA A PARTE INFERIOR	INTERVALO DE CONFIANÇA PARA A PARTE SUPERIOR
$1,58 \leq 1,618 \leq 1,66$	$1,52 \leq 1,618 \leq 1,72$

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

A utilização dos intervalos de confiança estabelecidos pelos cálculos realizados no quadro 2 mostra que a razão da parte inferior do modelo humano ($\cong 1,69$) não se aproxima do número de ouro ($\varphi \cong 1,618 \dots$) e que a razão da parte superior do modelo humano ($\cong 1,45$) também não se aproxima da razão de ouro.

Com os valores das proporções do modelo humano e com os intervalos de confiança definidos, foram iniciadas as matematizações para o processo de humanização dos 12 Profetas de Aleijadinho. No entanto, este artigo apresenta apenas o processo de matematização e de elaboração de etnomodelos relacionados com o Profeta Abdias.

O Profeta Abdias

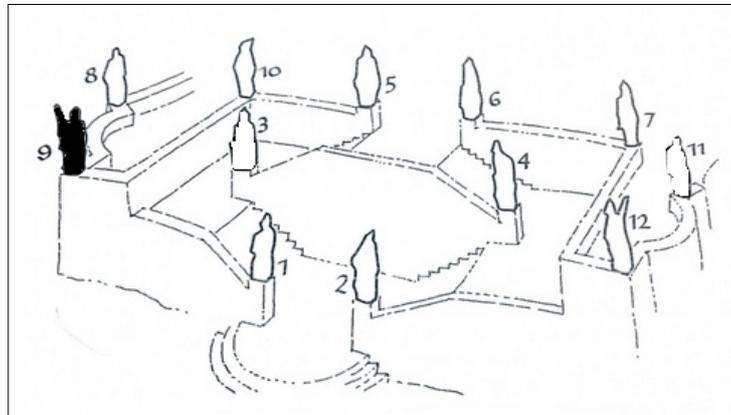
O Profeta Abdias é o quarto dos Profetas Menores², cujo nome significa *servo do senhor* (SPHAN, 1989). Essa estátua possui 237 centímetros de altura com o braço e 220 centímetros de altura até a cabeça, 73 centímetros de largura e 65 centímetros de profundidade. Está localizado à frente da ala esquerda externa do adro do santuário, na frente do Profeta Amós e está representado pela estátua de número 9.

A estátua do Profeta Abdias possui a aparência de um homem jovem com o aspecto sério, de olhos amendoados e a boca entreaberta. Na visão de Moraes (1977), essa estátua está com o braço direito erguido e o dedo levantado de forma ameaçadora como se

² Os profetas maiores e os profetas menores são categorias estabelecidas para os livros da Bíblia de acordo com o volume (tamanho) do conteúdo escrito nessas obras. Assim, os profetas maiores possuem livros bíblicos maiores e os profetas menores possuem livros bíblicos menores.

preunciase catástrofes. A figura 2 mostra a representação do Profeta Abdias colorida em preto no adro da igreja.

Figura 2: Representação do Profeta Abdias no adro



Fonte: Adaptado de Mann (1973, p. 131)

Como pode ser observado na figura 3, o Profeta Abdias segura um pergaminho em sua mão esquerda, apoiado no chão, que tem os seguintes dizeres: “Vos ego Indumae os et Gentes arguo. Vobis Nuntio luctificum providus interitum, o que significa: Acuso as nações, o povo indumeu e anuncio sorte funesta e morte” (Moraes, 1977, p. 77).

Figura 3: Estátua do Profeta Abdias



Fonte: <https://enciclopedia.itaucultural.org.br/obra57557/Profeta-abdias>

De acordo com o SPHAN (1989), o Profeta Abdias possui uma importância visual se comparado às posições dos demais Profetas do adro do Santuário, sendo que esse fato pode

significar que Aleijadinho trabalhou nessa escultura por inteiro, pois o panejamento de sua roupa propicia um enfoque decorativo nesse Profeta.

Além disso, há indícios de que Aleijadinho se dedicou ao trabalho do Profeta Abdias confeccionando-o inteiramente, haja vista que não existem sinais de interferência dos funcionários do ateliê nessa escultura.

Conforme esse contexto, conhecendo brevemente a história do Profeta Abdias e de suas características físicas, a pesquisadora iniciou o processo de matematização para humanizar essa escultura.

Processo de Humanização do Profeta Abdias

Para obter as medidas reais dos 12 Profetas de Aleijadinho, a pesquisadora aferiu as medidas *in loco* de todas essas esculturas, pois a documentação existente considera os barretes, os chapéus e as coroas das estátuas como altura, sendo que não existiam as informações das medidas que eram necessárias para o desenvolvimento do processo de humanização. A tabela 2 mostra as medidas originais da estátua do Profeta Abdias aferidas pela pesquisadora no adro.

Tabela 2: Medidas Corporais da Estátua do Profeta Abdias

<i>Medidas Reais do Profeta Abdias</i>	
<i>Parte do Corpo</i>	<i>Centímetros</i>
Altura (dos pés ao fim da testa)	184
Umbigo até os Pés	114
Umbigo até a Cabeça	70
Altura da Cabeça	24
Largura da Cabeça	15
Ombro	52
Altura da Mão	20
Largura da Mão	14
Braço (ombro até o punho)	61

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Como no modelo humano, primeiramente, foi calculada a razão aproximada do Profeta Abdias relacionada à parte inferior e à altura e, também, foi calculada a razão relacionada à parte superior e à parte inferior do corpo desse Profeta objetivando compará-las à razão áurea. O quadro 3 mostra os cálculos dessas razões e seus resultados.

Quadro 3: Razões corporais inferior e superior da estátua do Profeta Abdias

$\text{Razão}(R) = \frac{\textit{altura}}{\textit{umbigo até os pés}} \rightarrow R = \frac{184}{114} \rightarrow R \cong 1,61$
$\text{Razão}(R) = \frac{\textit{umbigo até os pés}}{\textit{umbigo até a cabeça}} \rightarrow R = \frac{114}{70} \rightarrow R \cong 1,63$

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

A razão da medida da *altura sobre a medida do umbigo até os pés* foi chamada de *razão da parte inferior* e a razão da *medida do umbigo até os pés sobre a medida do umbigo até a cabeça* foi chamada de *razão da parte superior*.

Dessa maneira, conforme os cálculos realizados no quadro 3 e baseando-se nos intervalos de confiança estabelecidos anteriormente, a razão da parte inferior ($\cong 1,61$) aproxima-se do número de ouro, mas é inferior à mesma medida do corpo do homem real ($\cong 1,69$). Já a razão da parte superior ($\cong 1,63$) se aproxima do número de ouro e é maior do que a mesma medida do corpo do modelo humano ($\cong 1,45$).

É importante destacar que mesmo que o modelo humano tenha a proporção de cabeças perfeita (proporção humana ideal), suas razões inferior e superior não se aproximam do número de ouro como as razões do Profeta Abdias se aproximam.

Esse contexto mostra que o Profeta Abdias possui suas proporções corporais perfeitas, pois as razões das partes inferior e superior se aproximam da razão áurea (número de ouro). Destaca-se, nessas análises, que a circunferência abdominal do modelo humano e dos 12 Profetas não foram consideradas, pois os Profetas possuem uma roupagem espessa que não possibilita a identificação de suas medidas.

A transformação das medidas do Profeta Abdias em medidas humanas consistiu em empregar uma redução de escala para o modelo humano por meio da regra de três, para determinar a medida equivalente a um centímetro em altura e largura. Esse processo de matematização evidenciou a necessidade da utilização de etnomodelos que representassem a situação-problema proposta para a humanização desse Profeta.

Por conseguinte, para o cálculo das escalas vertical e horizontal para o processo de humanização do Profeta Abdias, foram consideradas as seguintes medidas:

- a) A altura considerada para a escala vertical foi do fim da testa até os pés.
- b) A medida do ombro foi considerada a largura do corpo para a escala horizontal.

O quadro 4 mostra os cálculos realizados para a determinação das escalas utilizadas nesse etnomodelo ético, que foi elaborado por meio do processo de matematização.

Quadro 4: Elaboração das escalas vertical e horizontal para a humanização do Profeta Abdias

ESCALAS DO PROFETA ABDIAS			
* Altura: 184 cm		* Largura: 54 cm	
Estátua	Homem	Estátua	Homem
184 cm _____	181 cm	52 cm _____	42 cm
1 cm _____	x	1 cm _____	x cm
$x \cong 0,98$ cm		$x \cong 0,81$	
Logo,			
Escala Vertical em cm \rightarrow 1:0,98 e Escala Horizontal em cm \rightarrow 1:0,81			

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Assim, com as escalas vertical e horizontal estabelecidas, inicia-se o processo de matematização por meio das transformações em escalas das medidas do Profeta Abdias para as medidas humanas com a elaboração de etnomodelos éticos. Por exemplo, para o cálculo da medida do umbigo até os pés do Profeta Abdias, foi utilizada a escala a vertical de **1:0,98** em centímetros.

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ cm} \quad \text{_____} \quad 0,98 \text{ cm} \\
 114 \text{ cm} \quad \text{_____} \quad x \\
 x = 111,72 \text{ cm}
 \end{array}$$

Para o cálculo da medida do umbigo até a cabeça, foi utilizada a escala vertical de **1:0,98** em centímetros.

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ cm} \quad \text{_____} \quad 0,98 \text{ cm} \\
 70 \text{ cm} \quad \text{_____} \quad x \\
 x = 68,6 \text{ cm}
 \end{array}$$

Para o cálculo da medida da altura da cabeça, foi utilizada a escala vertical de **1:0,98** em centímetros.

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ cm} \quad \text{_____} \quad 0,98 \text{ cm} \\
 24 \text{ cm} \quad \text{_____} \quad x \\
 x = 23,52 \text{ cm}
 \end{array}$$

Para o cálculo da medida da largura da cabeça, foi utilizada a escala horizontal de **1:0,81** em centímetros.

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ cm} \quad \text{-----} \quad 0,81 \text{ cm} \\
 15 \text{ cm} \quad \text{-----} \quad x \\
 x = 12,15 \text{ cm}
 \end{array}$$

Para o cálculo da medida do ombro, foi utilizada a escala horizontal de **1:0,81** em centímetros.

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ cm} \quad \text{-----} \quad 0,81 \text{ cm} \\
 52 \text{ cm} \quad \text{-----} \quad x \\
 x = 42,12 \text{ cm}
 \end{array}$$

Para o cálculo da medida da altura da mão, foi utilizada a escala vertical de **1:0,98** em centímetros.

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ cm} \quad \text{-----} \quad 0,98 \text{ cm} \\
 20 \text{ cm} \quad \text{-----} \quad x \\
 x = 19,6 \text{ cm}
 \end{array}$$

Para o cálculo da medida da largura da mão, foi utilizada a escala horizontal de **1:0,81** em centímetros.

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ cm} \quad \text{-----} \quad 0,81 \text{ cm} \\
 14 \text{ cm} \quad \text{-----} \quad x \\
 x = 11,34 \text{ cm}
 \end{array}$$

Para o cálculo da medida do braço da estátua do Profeta Abdias humanizada, do ombro até o punho, foi utilizada a escala vertical de **1:0,98** em centímetros.

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ cm} \quad \text{-----} \quad 0,98 \text{ cm} \\
 61 \text{ cm} \quad \text{-----} \quad x \\
 x = 59,78 \text{ cm}
 \end{array}$$

A tabela 3 apresenta a comparação das medidas do modelo humano com as medidas humanizadas do Profeta Abdias.

Tabela 3: Medidas do Homem Real x Medidas Humanizadas do Profeta Abdias

Comparação do Profeta Abdias humanizado com relação ao homem real (em centímetros)

<i>Parte do Corpo</i>	<i>Homem Real</i>	<i>Profeta Abdias Humanizado</i>
Altura	181	181
Umbigo até os pés	107	111,72
Umbigo até a cabeça	74	68,6
Altura da Cabeça	22	23,52

Largura da Cabeça	18	12,15
Ombro	42	42,12
Altura da Mão	21	19,6
Largura da Mão	11,5	11,34
Braço (ombro até o punho)	58	59,78

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

O processo de matematização para a humanização da estátua do Profeta Abdias mostrou que esse Profeta, além de possuir proporções corporais perfeitas, ou seja, próximas ao número de ouro, teria as medidas das partes do corpo bem próximas às do modelo humano, com exceção da medida da largura da cabeça (12,5 centímetros), que seria extremamente fina.

De acordo com o relatório do SPHAN (1989), essa perfeição corporal do Profeta Abdias relaciona-se com o fato da “importância visual da posição que [essa estátua] ocupa no conjunto, [no qual] mereceu cuidado especial do Aleijadinho” (p. 18).

Então, de acordo com os resultados obtidos nesses etnomodelos dialógicos elaborados, o corpo da estátua do Profeta Abdias é proporcional e ideal considerando o processo de humanização, pois as suas razões corporais superiores e inferiores se aproximam da razão áurea.

Nesse contexto, Rosa e Orey (2019) destacam que é necessário realizar a tradução entre as abordagens ética e êmica por pesquisadores e educadores matemáticos com o objetivo de compreender as conexões que existem entre esses sistemas de conhecimentos matemáticos distintos, como, por exemplo, a matemática escolar/acadêmica presentes no processo de escultura dos Profetas (ético) e os procedimentos e práticas matemáticas desenvolvidas pelo Aleijadinho em suas obras de arte (êmico).

As traduções são realizadas por meio da elaboração de etnomodelos dialógicos ou glocais que são representados pela tradução das práticas matemáticas presentes nos artefatos culturais que, nesse caso, estavam relacionadas com a escultura do Profeta Abdias desenvolvida pelo Aleijadinho (etnomodelo êmico).

Essas traduções são realizadas por observadores externos, que foram as matematizações realizadas pela pesquisadora (etnomodelos éticos), e visam explicar e compreender o desenvolvimento desses procedimentos de uma maneira complementar e dialógica por meio da elaboração de etnomodelos dialógicos, onde ambos grupos culturais (*insiders* e *outsiders*) possam compreender.

Considerações Finais

O processo de humanização na perspectiva da Etnomodelagem visa valorizar os conhecimentos históricos e artísticos de Antônio Francisco Lisboa. A proximidade das razões corporais do Profeta Abdias ao número de ouro pode ser devido à visão privilegiada que essa estátua tem no adro dos 12 Profetas. De acordo com esses resultados, infere-se que essa proximidade ao número das razões corporais do Profeta Abdias mostra que Aleijadinho tinha conhecimentos matemáticos avançados que aplicava em sua arte.

Assim, ao evidenciar a presença do número de ouro em algumas obras de Aleijadinho, como, por exemplo, no Profeta Abdias, infere-se sobre a possibilidade de desenvolver um trabalho com os conteúdos matemáticos escolares/acadêmicos de uma maneira transdisciplinar, que visa valorizar e respeitar a história e conhecimento matemático desse artífice do século XVIII, bem como compreender as técnicas artísticas e matemáticas utilizadas em suas obras.

Consequentemente, a abordagem dialógica (dinamismo cultural) da Etnomodelagem mostra que as abordagens êmica (local) e ética (global) se complementam propiciando o desenvolvimento de um diálogo produtivo e amplo por meio da valorização e do respeito aos diferentes tipos de conhecimentos, *saberes e fazeres* matemáticos.

Desse modo, na abordagem dialógica da Etnomodelagem, os membros de grupos culturais distintos (*insiders e outsiders*) se conscientizam sobre a necessidade de valorizar e respeitar as práticas matemáticas locais e a sua conexão com os conhecimentos matemáticos escolares/acadêmicos.

Então, esse estudo mostrou que o processo de humanização do Profeta Abdias foi conduzido por meio da utilização de processos de matematização e da elaboração de etnomodelos que destacou a importância do respeito e da valorização da cultura local.

Referências

- Andrade, T. M. (2020). *A Proporção divina: estudando a beleza do número de ouro na matemática*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, SP: UNESP.
- Bretas, R. J. F. (2002). *Antônio Francisco Lisboa: o Aleijadinho*. Coleção Reconquista do Brasil. 2ª série. Volume 230. Contagem, MG: Editora Itatiaia.
- Cortes, D. P. O. (2017). *Re-significando os conceitos de função: um estudo misto para*

- entender as contribuições da abordagem dialógica da Etnomodelagem*. Dissertação do Mestrado Profissional em Educação Matemática. Departamento de Educação Matemática. Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. Ouro Preto, MG: UFOP.
- Jorge, F. (1967). *O Aleijadinho: sua vida, sua obra, seu gênio*. Coleção Brasileira de Ouro. Rio de Janeiro, RJ: Tecnoprint Gráfica S.A.
- Livio, M. (2006). *Razão áurea: a história de Fi, um número surpreendente*. São Paulo, SP: Record.
- Mann, H.; Mann, G. (1973). *Os Doze Profetas do Aleijadinho*. Companhia Editora Nacional. São Paulo, SP: USP.
- Moraes, G. D. (1977). *O Aleijadinho de Vila Rica*. São Paulo, SP: CRF-8.
- Neto, P. R. S. (2013). *A aplicação do número de ouro como recurso metodológico no processo de ensino-aprendizagem*. Dissertação de Mestrado. Teresina, PI: Universidade Federal do Piauí. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/34038736-A-aplicacao-do-numero-de-ouro-como-recurso-metodologico-no-processo-de-ensinoaprendizagem.html>>. Acesso em: 17 de setembro de 2022.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2010). Ethnomodelling: a pedagogical action for uncovering ethnomathematical practices. *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1(3), 58-67.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2012). O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagens êmica, ética e dialética. *Educação e Pesquisa*, 38(4), 865-879.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2017). *Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais*. São Paulo, SP: Editora Livraria da Física.
- Rosa, M., Orey, D. C. (2019). Ethnomodelling as the art of translating mathematical practices. *For the Learning of Mathematics*, 39(2), 19-24, 2019.
- Sen, A. (2017). Humanizing the divine in Renaissance art: introduction to the Renaissance. *Renaissance Antiquity*, 3(14), 1-12.
- Silva, R. L., & Almeida, R. L. S. (2020). A fantástica sequência de Fibonacci e o enigmático número de ouro: contexto histórico, definições, propriedades e aplicações. Iniciação Científica - C. Q. D. *Revista Eletrônica Paulista de Matemática*, 18, 77-88.
- SPHAN (1989). Inventário nacional de bens móveis e integrados. Minas Gerais. Módulo 2. Congonhas. Volume. 17. Tomo 2. Projeto VITAE. Rio de Janeiro, RJ: Coordenadoria de Registro e Documentação. Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.