



Oiá INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE
CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA
(ILACVN)

MATEMÁTICA – LICENCIATURA

**UMA ANÁLISE MATEMÁTICA DO QUADRO MELANCOLIA I, DE ALBRECHT
DÜRER**

Micaelli Teodoro Ferreira

Foz do Iguaçu
2022



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE
CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA
(ILACVN)**

MATEMÁTICA – LICENCIATURA

**UMA ANÁLISE MATEMÁTICA DO QUADRO MELANCOLIA I, DE ALBRECHT
DÜRER**

Micaelli Teodoro Ferreira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Zaqueu Vieira Oliveira

Foz do Iguaçu

2022

MICAELLI TEODORO FERREIRA

UMA ANÁLISE MATEMÁTICA DO QUADRO MELANCOLIA I, DE ALBRECHT DÜRER

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Doutor Zaqueu Vieira Oliveira
UNILA

Prof. Ma. Isabelle Coelho da Silva
PUC-SP

Prof. Dra. Adriana Flores de Almeida
UNILA

Foz do Iguaçu, 16 de março de 2022.

TERMO DE SUBMISSÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

Nome completo do autor(a): Micaelli Teodoro Ferreira_____

Curso: Matemática - Licenciatura_____

	Tipo de Documento
<input checked="" type="checkbox"/> graduação	<input type="checkbox"/> artigo
<input type="checkbox"/> especialização	<input checked="" type="checkbox"/> trabalho de conclusão de curso
<input type="checkbox"/> mestrado	<input type="checkbox"/> monografia
<input type="checkbox"/> doutorado	<input type="checkbox"/> dissertação
	<input type="checkbox"/> tese
	<input type="checkbox"/> CD/DVD – obras audiovisuais
	<input type="checkbox"/> _____

Título do trabalho acadêmico: Uma análise matemática do quadro Melancolia I, de Albrecht Dürer_____

Nome do orientador(a): Prof. Dr. Zaqueu Vieira Oliveira_____

Data da Defesa: 16/03/2022

Licença não-exclusiva de Distribuição

O referido autor(a):

a) Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que o detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.

b) Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à UNILA – Universidade Federal da Integração Latino-Americana os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue.

Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não a Universidade Federal da Integração Latino-Americana, declara que cumpriu quaisquer obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo.

Na qualidade de titular dos direitos do conteúdo supracitado, o autor autoriza a Biblioteca Latino-Americana – BIUNILA a disponibilizar a obra, gratuitamente e de acordo com a licença pública Creative Commons **Licença 3.0 Unported**.

Foz do Iguaçu, 16 de março de 2022.

Assinatura do Responsável

Dedico este trabalho ao meu filho Noah, ao
meu companheiro Lucas e à minha Mãe.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço ao meu professor orientador não só pela constante orientação neste trabalho, mas sobretudo pela sua compreensão perante as muitas dificuldades por mim enfrentada, em especial devido a meu filho pequeno que por vezes foi o som de fundo de nossas reuniões.

Aos professores da banca pelas orientações e pelo suporte a mim sempre destinados. Assim como aos professores do corpo de matemática que, cada qual do seu jeito, demonstraram muito apoio e suporte durante meu avanço no curso ainda que em diferentes etapas desse processo.

Aos colegas de curso que por vezes me impediram de desistir, que diante das dificuldades de aprendizagem por vezes se dispuseram a me ensinar e ajudar.

E por último, mas não menos importante, à minha família, meu porto seguro durante todo este percurso.

Os nossos pais amam-nos porque somos
seus filhos, é um fato inalterável. Nos momentos
de sucesso, isso pode parecer irrelevante,
mas nas ocasiões de fracasso,
oferecem um consolo e uma segurança
que não se encontram em qualquer outro lugar.

Bertrand Russell

FERREIRA, Micaelli Teodoro. **UMA ANÁLISE MATEMÁTICA DO QUADRO *MELANCOLIA I*, DE ALBRECHT DÜRER**. 2022. p. 37. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática - Licenciatura) – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2022.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo compreender o conhecimento matemático presente no quadro *Melancolia I* (1514), do artista alemão Albrecht Dürer (1471-1528). Para isso, analisamos a obra através da teia dos importantes movimentos que ocorreram na época e que influenciaram a vida do autor, como o Renascimento, a Reforma Protestante e o debate acerca do humor melancolia, vinculando estas ideias com a matemática. Para tal análise foi necessário buscar referências nos escritos de Erwin Panofsky sobre iconografia e iconologia, tendo como base os três níveis por ele estipulados: descrição pré-iconográfica, análise iconográfica e interpretação iconológica. Desta forma, foi possível compreender, ainda que de forma sugestiva, como a matemática - com elementos que carregam significados além da própria matemática e que integram diversos espectros da realidade - constitui uma relação íntegra com a vida e obra do autor e uma ferramenta para a sua produção artística.

Palavras-chave: Albrecht Dürer; Matemática; Arte.

FERREIRA, Micaelli Teodoro. **UN ANÁLISIS MATEMÁTICO DEL CUADRO *MELANCOLIA I*, DE ALBRECHT DÜRER**. 2022. p. 37. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática Licenciatura) - Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2022.

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo comprender el conocimiento matemático presente en la pintura *Melancolía I* (1514), del artista alemán Albrecht Dürer (1471-1528). Para ello, analizamos la obra a través de la trama de importantes movimientos que se dieron en la época y que influyeron en la vida del autor, como el Renacimiento, la Reforma protestante y el debate sobre el humor melancólico, vinculando estas ideas con las matemáticas. Para este análisis fue necesario buscar referencias en los escritos de Erwin Panofsky sobre iconografía e iconología, a partir de los tres niveles estipulados por él: descripción preiconográfica, análisis iconográfico e interpretación iconológica. De esta manera, fue posible comprender, aunque de manera sugerente, cómo las matemáticas -con elementos que portan significados más allá de las propias matemáticas y que integran distintos espectros de la realidad- constituyen una relación integral con la vida y obra del autor y una herramienta por su producción artística.

Palabras clave: Albrecht Dürer; Matemáticas; Arte.

FERREIRA, Micaelli Teodoro. **A MATHEMATICAL ANALYSIS OF THE FRAMEWORK *MELANCOLIA I*, BY ALBRECHT DÜRER**. 2022. p. 37. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática Licenciatura) - Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2022.

ABSTRACT

This work aims to understand the mathematical knowledge present in the painting *Melancolia I* (1514), by the German artist Albrecht Dürer (1471-1528). For this, we analyzed the work through the web of important movements that occurred at the time and that influenced the author's life, such as the Renaissance, the Protestant Reformation and the debate about melancholy humor, linking these ideas with the mathematics. For this analysis, it was necessary to look for references in Erwin Panofsky's writings on iconography and iconology, based on the three levels stipulated by him: pre-iconographic description, iconographic analysis and iconological interpretation. In this way, it was possible to understand, albeit in a suggestive way, how mathematics - with elements that carry meanings beyond mathematics itself and that integrate different spectrums of reality - constitutes an integral relationship with the life and work of the author and a tool for their artistic production.

Key words: Albrecht Dürer; Mathematics; Art.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Autorretrato de Albrecht Dürer	18
Figura 2 – Gravuras do Apocalipse	20
Figura 2 – Gravura <i>Melancolia I</i> , de Albrecht Dürer	22
Figura 3 – Poliedro presente em <i>Melancolia I</i> , de Albrecht Dürer	28
Figura 4 – Quadrado Mágico presente em <i>Melancolia I</i> , de Albrecht Dürer	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Linhas e Colunas	31
Tabela 2 – Diagonais	31
Tabela 3 – Centro e Extremos	32
Tabela 4 – Sentido Horário	32
Tabela 5 – Extremos Médios	32
Tabela 6 – Duplas diagonais	32

SUMÁRIO

<u>1. INTRODUÇÃO</u>	13
<u>2. METODOLOGIA DE PESQUISA</u>	16
<u>3. DESENVOLVIMENTO</u>	18
<u>3.1 ALBRECHT DÜRER</u>	18
<u>3.2 MELANCOLIA I</u>	22
<u>3.3 ELEMENTOS MATEMÁTICOS DA OBRA</u>	26
<u>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	33
<u>REFERÊNCIAS</u>	35

1. INTRODUÇÃO

A matemática é um dos pilares do conhecimento humano, sendo estudada há milhares de anos, por diversos povos pelo globo. Ela permeia a humanidade e conversa com vários aspectos do nosso viver, sendo uma ferramenta para a leitura do mundo e também para a produção de novos conhecimentos.

As idéias matemáticas comparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as idéias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber. (D'AMBROSIO, 1999, p.97)

Sendo ela um produto da humanidade, é natural que se misture com vários outros aspectos da sociedade, pois ela conversa com muitos aspectos teóricos e práticos do conhecimento humano como a física, história, economia, tecnologia, arte e inúmeras outras áreas. Ela se constitui como a linguagem utilizada pelas demais áreas para produzirem os seus conhecimentos.

Até o século XVIII, no contexto europeu, era comum que os especialistas e estudiosos se dedicassem a várias áreas do conhecimento, a própria matemática não era tida como uma unidade, mas sim fatorada em matemáticas. Atualmente, os pesquisadores e cientistas se dedicam a pontos mais específicos, em estudos que apresentam um perfil de afinamento sobre o tema, do mais genérico ao mais específico, um processo conhecido como especialização moderna.

Vários são os exemplos destes estudiosos do passado, como Leonardo di Ser Piero da Vinci (1452-1519) que era artista, matemático, engenheiro e estudava fisiologia humana. Sua produção artística mostra como seus estudos vinculavam matemática e arte, ao produzir obras por meio de uma harmonia e proporção matemática.

Qualquer pessoa associa Leonardo da Vinci a algo de espetacular, surpreendente ou belo. Desde logo as pinturas da “Mona Lisa”, e o seu caracteristicamente único sorriso, da imagem da “Última Ceia”, que cuja ubíqua presença nos ilustra uma das cenas mais marcantes do cristianismo, ou o misterioso e multimilionário “Salvator Mundi”! Mas, também, os projetos e protótipos das suas armas de guerra, dos seus aparelhos voadores e submarinos, os rigorosos desenhos da anatomia ou “O Homem de Vitruvius”. Leonardo registrava todas as suas atividades, pensamentos e esboços, tendo originado muitas

milhares de páginas de notas e desenhos que após a sua morte foram organizados em cadernos. Por exemplo, o Códex Leicester, que atualmente está na posse de Bill Gates, contém 72 páginas que descrevem principalmente estudos sobre geologia e água. (COUTO, 2020, p. 2)

Neste sentido, temos uma obra já muito conhecida chamada Melancolia I, gravura de Albrecht Dürer que data de 1514 e apresenta uma curiosa mistura de elementos que remetem à matemática e à filosofia. Segundo o site do *The Metropolitan Museum of Art* (MET), de Nova York, Estados Unidos, onde a obra está guardada, consta o seguinte texto:

O Metropolitan tem mais de 500 impressões de gravuras de Albrecht Dürer, mestre incomparável neste meio. Uma de suas estampas mais desconcertantes, Melancolia I, faz alusão à orientação intelectual do artista e, por extensão, é o auto retrato espiritual do próprio Dürer. A filosofia medieval postulava que cada indivíduo era dominado por um dos quatro humores; a melancolia era o humor menos desejável por considerar-se que os melancólicos eram propensos à loucura. Em contraste, o pensamento renascentista vinculava a melancolia ao gênio criativo. Aqui, a personificação alada da Melancolia segura um compasso, cercada de outros instrumentos relacionados com a geometria, a única das sete artes liberais por trás da criação artística. (The Metropolitan Museum of Art, s.a, tradução nossa)

Tendo em vista a relevância da obra, seu potencial interpretativo na área da matemática e suas relações com outras áreas do conhecimento, este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem por objetivo compreender alguns aspectos da matemática do século XVI presentes na gravura Melancolia I de Albrecht Dürer, bem como seu contexto histórico e artístico. Para tal, faremos uma apresentação geral do autor e do contexto em que esteve inserido sua vida e obra, para, assim, com o devido plano de fundo exposto, poder identificar e analisar os elementos matemáticos presentes na gravura e como eles travam uma conversa entre o autor, sua religião e sua filosofia.

Para isso, foi realizada uma análise de imagem sob a perspectiva de Panofsky (2017), que define a Iconografia como o um ramo da história da arte que trata da mensagem da obra e a Iconologia como um método interpretativo que foca no caráter identitário da obra. Sendo todo este estudo sob a ótica da História da Matemática.

Assim, esperamos ter como resultado uma compreensão melhor da matemática em seus aspectos contextuais e filosóficos na gravura, vinculando aqui matemática, arte e história.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

Esta é uma pesquisa de natureza teórica e qualitativa que visa explorar a obra *Melancolia I* e suas relações com a matemática presente em sua época. Para tal, faremos uma breve revisão bibliográfica a respeito do contexto em que ela está inserida, passando pela vida do autor, pelo momento histórico em que ele viveu e, por fim, pela grande temática de sua obra, a melancolia, para poder olhar para a obra e para seus aspectos matemáticos.

Para a realização desta pesquisa, utilizamos como recurso metodológico os conceitos de Iconografia e Iconologia. Segundo Panofsky (2017), “Iconografia é o ramo da história da arte que trata do tema ou mensagem da obra em contraposição a forma.” (PANOFSKY, 2017, p. 47) e mais a frente em seu texto complementa afirmando que “A iconografia é, portanto, a descrição e classificação das imagens” (PANOFSKY, 2017, p. 53)

Quanto à Iconologia, o autor nos traz que esta “é um método de interpretação que advém da síntese mais que da análise.” (PANOFSKY, 2017, p. 54). Através da Iconografia devemos sintetizar o que a de mais único e identitário ali presente. Sendo assim, enquanto a iconografia se dedica ao estudo dos símbolos e formas da obra e que mensagem elas constroem, a iconologia se concentra então no porquê daqueles símbolos e formas.

Panofsky (2017) propõe, que esta análise de uma obra de arte ocorra em três níveis, sendo eles:

1. Tema primário ou natural: A identificação de formas iniciais e gerais da obra, como pessoas, ambiente e que relações gerais estes estabelecem. Constituindo uma descrição pré-iconográfica da obra de arte.
2. Tema secundário ou convencional: É conectar os motivos com a composição da obra. Identificar a imagem que o artista ali representou de modo a construir a história da obra. Exemplo: ao

visualizar uma mesa com treze pessoas sentadas ao redor e comendo, identificar como a Última Ceia.

3. Significado intrínseco ou conteúdo: Averiguar a presença de elementos ou características advindos da nacionalidade, período histórico, classe social, convicções religiosas ou filosóficas, trazendo simbologia e identidade a obra.

Deste modo, a análise de uma obra de arte deve ocorrer nestes três níveis citados: (1) Descrição pré-iconográfica que trata do tema primário ou natural; (2) Análise iconográfica que trata do tema secundário ou convencional; (3) Interpretação iconológica que trata do significado intrínseco ou conteúdo da obra.

Para a devida interpretação da obra devemos buscar que história o autor queria contar com sua obra, e a partir de que vivências ele retira suas referências "E assim como a exata identificação dos motivos é o requisito básico de uma correta análise iconográfica, também a exata análise das imagens, histórias e alegorias é requisito essencial para uma correta interpretação iconológica" (PANOFSKY, 2017, p. 54).

Portanto, para a devida análise da obra de Albrecht Dürer Melancolia I, será feito um estudo sobre o contexto e relevância da ciência na época da produção da obra, para embasar a análise da imagem. Com o devido pano de fundo da obra definido, os ícones e símbolos dispostos na obra poderão ser devidamente analisados e trazidos para a perspectiva da matemática, filosofia e história.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 ALBRECHT DÜRER

Nascido em 21 de maio de 1471, em Nuremberg, Alemanha, Dürer produziu obras em tinta a óleo, carvão e xilogravuras em cobre e madeira e se tornou um importante representante do movimento Renascentista de seu país

Figura 1 - Autorretrato de Albrecht Dürer



Fonte: Site do *The Metropolitan Museum of Art*¹

O movimento renascentista ocorreu na Europa na transição entre Idade Média e Idade Moderna e, de forma geral, foi caracterizado pela valorização de conhecimentos da Antiguidade clássica grega, pelo cientificismo e pelo antropocentrismo, alterações que causaram mudanças culturais, políticas e econômicas.

O termo renascimento se refere ao retorno ideal às formas da Antiguidade clássica enquanto verdadeira fonte da beleza e do saber. O período histórico que se acreditou merecedor de tal nome cultivava a leitura dos clássicos gregos e latinos em busca de uma linguagem

¹ Disponível em: <<https://www.metmuseum.org/art/collection/search/459214>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2021

que fosse universal, recuperando os modelos e as regras da arte antiga. (BYINGTON, 2009, p. 7)

Paralelo a este movimento de retorno aos conceitos e estéticas gregas, avançava também a Reforma Protestante. Em um mundo de pragas, fome, miséria e guerra, um novo alicerce precisava se erguer para manter a fé do povo.

[...] a Reforma nasceu em 31 de outubro de 1517, quando Martinho Lutero (1483-1546) afixou as suas 95 teses à porta da Igreja de Todos os Santos na cidade de Wittenberg, Alemanha, contra a doutrina de venda de indulgências da Igreja Católica. (BUENO, 2019, p. 1)

Neste cenário de reformas e mudanças tanto no campo das artes como no campo da fé e ocupando um espaço significativo enquanto artista em seu país, com conexões políticas e vendas rentáveis, Dürer buscou conhecimento e inspiração no circuito de arte existente na Itália.

Durante a primeira estada em Veneza, conheceu Gentile Bellini e Giovanni, estudou in loco as obras de Lorenzo di Vredí, Pallaioulo e Mantegna. Com Gentile teve a oportunidade de tomar contacto com a arte de Victor Carpaccio, aprendendo a relacionar a perspectiva com a geometria. Não esqueçamos porém, que Marsílio Ficino (1433-1499) fundara a Nova Academia (platônica), em cuja sede na Villa Montecchio de Careggi (Florença) se reuniam os maiores humanistas e filósofos italianos. Ali se cultivava o neoplatonismo (síntese de platonismo com neopitagorismo da região de Crotona). (CALAZANS, 2012, p. 136)

Segundo Botelho (2012), Dürer, ao estar em contato com os ideais renascentistas de arte e todo seu caráter de retorno ao Clássico, foi agregando estes novos conhecimentos ali adquiridos às suas obras de arte, chegando a produzir livros teóricos de seus estudos de proporção, perspectiva e matemática.

Dürer alinha ambas as revoluções que vivenciava, seja no campo da fé quanto no campo da produção artística. Desta forma, expressando sua fé renovada por meio dos preceitos desta nova arte.

Dürer não aceitou representar a nova religião com as mesmas formas utilizadas para o catolicismo, passando a liderar o movimento reformista nas artes plásticas. Cultor da geometria sagrada e da perspectiva, Dürer escreveu inclusive tratados sobre o assunto, editados entre 1525 e 1528. Associou o espírito religioso com a mentalidade científica e trouxe o Renascimento para dentro das fronteiras alemãs. (CALAZANS, 2012, p. 137)

Era, então, muito natural que a religiosidade cristã fosse tema central de sua obra, como, por exemplo, em Os Quatro Apóstolos, Cenas da Paixão e na série Apocalipse.

Figura 2: Gravuras do Apocalipse



Fonte: Site do *The Metropolitan Museum of Art*².

Esta última obra (Figura 2) tem vínculo especial com Dürer. Como enuncia Calazans (2012, p. 139), “Para Dürer e a sua época a profecia relativa ao fim do mundo era uma tétrica visão com ‘actualidade” As dificuldades vividas por seus contemporâneos se assemelhavam às previsões descritas no livro Apocalipse, havia fome, doença, invernos longos e rigorosos e instabilidades políticas e econômicas. O cenário era crítico e ficava fácil cogitar ser um castigo divino, uma penitência.

É notável em sua produção artística que, devido ao cenário de instabilidades, Dürer depositava muito de sua energia na religiosidade, buscando novas respostas e somente as encontrou devido ao conforto que vivenciou no cristianismo Protestante de Martinho Lutero (1483 - 1546), haja vista que o

² Disponível em: <<https://www.metmuseum.org/pt/art/collection/search/336228>>. Acesso em: 07 de Dez de 2021

Catolicismo medieval depositava uma grande carga de culpa sobre os ombros dos fiéis, origem de tamanha angústia por Dürer citada.

Se me acontecer, com a ajuda de Deus, encontrar o Dr. Martinho Lutero, gostaria de retratá-lo cuidadosamente, gravando-o em cobre, para que permaneça a lembrança desse homem cristão, que me ajudou a livrar-me de uma grande angústia. (DÜRER, s/d apud CALAZANS, 2012, p. 137)

Dürer, então, uniu em sua obra a reforma protestante e a reforma renascentista. Ambas negavam veemente as práticas de seus antecessores e buscavam voltar a sua verdadeira origem que, no cristianismo, seria a volta ao Evangelho e suas orientações. Na arte seria o retorno à Arte Clássica, seus preceitos e técnicas, como a Geometria Sagrada, por exemplo.

Dürer trazia já em si a tradição gótica religiosa e mística das formas perfeitas. Trabalhara-as na oficina de seu pai como aprendiz de ourives, submetera-se ao revigor movimento renascentista italiano, e tentou tocar a harmonia das esferas através das artes plásticas que dominava como verdadeiro mestre que era. Se Lutero mostrará ao homem do norte (o alemão e o dos Países Baixos) um mundo melhor e mais celestial, um regresso à pureza cristã primitiva, apontando-lhe os Evangelhos, qual Platão, e se Pitágoras desvendara a divindade pela pureza simbólica e mística dos números, da geometria e da música, Dürer, por seu lado, sintetizou a ciência do Renascimento e a mensagem da Reforma. (CALAZANS, 2012, p. 140)

Através dos elementos apresentados nesta breve biografia, percebe-se como Dürer, um homem que buscava o novo, seja na fé ou na arte, debruçando-se sobre os mestres antigos e as escritas originais, produziu a sua própria arte e marcou o renascimento alemão com gravuras enigmáticas que percorreram séculos ainda gerando questionamentos e espanto.

3.2 MELANCOLIA I

A obra *Melancolia I* (Figura 3), de Albrecht Dürer, é uma gravura em cobre que data de 1514, possui dimensões de 24,1 x 19,1 cm, e ainda que fora do circuito de exposição, atualmente, faz parte do acervo do *The Metropolitan Museum of Art*, um importante museu de arte localizado na cidade de Nova York, nos Estados Unidos da América.

Figura 3 - Gravura *Melancolia I*, de Albrecht Dürer



Fonte: Site do *The Metropolitan Museum of Art*³.

³ Disponível em: <<https://www.metmuseum.org/pt/art/collection/search/336228>>. Acesso em: 07 de Dez de 2021

Dürer vincula em seu quadro três grandes temas: (i) símbolos vinculados à ciência e ao conhecimento, essencialmente à matemática e à geometria, (ii) referências ao cristianismo e ao sagrado e (iii) elementos que remetem à melancolia enquanto parte dos quatro humores descritos por Hipócrates. Esta obra conseguiu exprimir este sentimento de forma tão impactante que se tornou um marco na arte dando início a toda uma cadeia de produções artísticas sobre a temática.

Para se ter uma ideia da influência que Melencolia I exerceu e continua mantendo, um vasto conjunto de obras relacionadas ao tema pode mostrar a frequência com que o mesmo apareceu ao longo dos anos: Hans Sebald Beham (*Arithmétique*, 1519), Lucas Cranach (*La Mélancolie*, 1532), Domenico Fetti (*Les Larmes de saint Pierre*, 1613), Cesare Ripa (*Malinconia*, 1624-1625), Salvatore Rosa (*Démocrite en méditation*, 1662), Joseph Werner (*Magicienne*, 1670), Louis Lagrenée (*La Mélancolie*, 1785), Goya (*Le rêve de la raison produit des monstres*, 1797), Caspar David Friedrich (*Femme avec une toile d'araignée au milieu des arbres dépouillés*, 1801-1803), Eduard von Steinle (*L'art*, 1835), Jean-Baptiste Camille Corot (*La Mélancolie*, 1860), Van Gogh (*Retrato do Dr. Gachet*, 1890). (RODRIGUES, 2017, p. 34)

No decorrer do último século, a obra de Dürer também influenciou diversos artistas

como em Edvard Munch (*Mélancolie III*, 1902), Giorgio de Chirico (*Les Jeux terribles*, 1925-1926), Giacometti (*Lunaire*, 1935) ou Anselm Kiefer, que realizou diversos trabalhos filiados à Melencolia I ao longo dos anos 1980, Ron Mueck (*Sans titre*, 2000), Claudio Parmiggiani (*Melancolia*, 1514-2003, 2003). (RODRIGUES, 2017, p. 34)

No que se refere à arte brasileira, alguns trabalhos também tiveram como inspiração à gravura de Dürer.

[...] destaca-se a aquarela de Debret (*Negra tatuada vendendo caju*, 1828), Belmiro de Almeida (*Amuada*, 1905), Maria Pardos (*Sem pão*) ou Tarsila do Amaral (*Abaporu*, 1928), Lasar Segall (*Lucy com acordeão*, 1940), Oswaldo Goeldi (*Sol*, 1957), etc. Não pode deixar de ser citado o implicado trabalho, tanto teórico quanto plástico de Leila Danziger (recentemente com a exposição *Todos os nomes da melancolia*). (RODRIGUES, 2017, p. 34)

O nome que batiza a obra deriva da teoria grega dos quatro humores de Hipócrates, sendo eles: fleumático; sanguíneo; colérico; e melancólico. Estes quatro humores seriam uma forma de interpretar e categorizar qualquer pessoa e suas características pessoais e de convivência.

Os quatro humores eram sangue, bile amarela, bile negra e fleuma,(...) eles formavam um esquema muito bom para entender saúde e doença, além de muitas outras coisas. Eles incorporavam uma teoria de temperamentos, que servia de guia para a personalidade humana e suscetibilidade a doenças. As propriedades dos humores – calor, frio, secura e umidade – ofereciam uma leitura paralela do curso de doenças e dos estágios do ciclo de vida do indivíduo. Cada um dos humores também estava relacionado a um dos quatro elementos – ar, fogo, terra e água – que a filosofia natural grega considerava serem os constituintes de todas as coisas no mundo sublunar. (BYNUM, 2012, p. 20)

Os quatro humores foram usados como base para a análise do comportamento humano por inúmeros estudiosos desde a Antiguidade sendo ainda citado como base para autoconhecimento na atualidade e relacionado cada humor com toda uma cadeia de novos elementos e características. Segue aqui um quadro (Quadro 1) relacionando os humores, segundo William Bynum (2012) em seu livro História da Medicina.

Quadro 1 - Os Quatro Humores

Humor	Humores Corporais	Órgãos	Características	Elementos
Fleumático	Fleuma	Cérebro	Fria e Úmida	Água
Sanguíneo	Sangue	Coração	Quente e Úmida	Ar
Colérico	Bile Amarela	Fígado	Quente e Seca	Fogo
Melancólico	Bile Negra	Baço	Fria e Seca	Terra

Fonte: Autor⁴

Cada um dos quatro humores, com suas peculiaridades, se faz presente na constituição dos seres. A predominância do sangue, quente e úmido, é causa dos tipos fisiológicos sanguíneos. Já a predominância da fleuma, fria e úmida, é causa dos tipos serenos. Em decorrência do predomínio da bÍlis amarela, quente e seca, respondem os tipos coléricos. E, finalmente, quando se trata do humor da atrabile, mais conhecida como bÍlis negra, fria e seca, temos os melancólicos. (LAZARINI, 2017, p. 1)

Ainda segundo Bynum (2012), esse sistema de relações estabelece uma metodologia para construção de prognósticos medicinais na antiguidade sob os

⁴ O quadro registra as relações estabelecidas entre os quatro humores na obra *História da Medicina* de William Bynum (2012), seja de forma escrita ou por meio de imagens, apresentada aqui de forma ordenada e centralizada.

preceitos de Hipócrates. Cada tipo de fluido expelido e hábitos do indivíduo adoecido levariam a um problema de saúde específico.

Desde os postulados hipocráticos, acrescidos das contribuições platônicas e aristotélicas, atravessando todo o medievo, o sujeito melancólico esteve em alguma medida relacionado à genialidade, a um tipo de loucura sagrada e a determinados picos de performance em áreas como a poesia, a filosofia, a política e as artes, em contraponto à sua taciturnidade inerente. (AMARAL; CARLESSO; MICHAELSEN, 2019, p.1)

Por assim dizer os artistas, cientistas e filósofos por se dedicarem aos desafios e mistérios que o mundo dispõe estariam mais suscetíveis e predispostos a sofrerem do mal da melancolia. Uma vez que estas profissões demandam mais contemplação e inatividade física e dispõe de questões que exigem um esforço mental prolongado.

Sujeito este que se vê em uma eterna inconstância entre a loucura e a sanidade, entre o seu dilaceramento e a possibilidade de iluminação. Mas é justamente dessa linha tênue que flui o seu potencial criador. Sujeito solitário, introspectivo, contemplativo, ultrasensível, preso na angústia e que vê na melancolia uma possibilidade de libertar-se. Liberdade esta que encontra vias de superação com a morte ou criação. (AMARAL; CARLESSO; MICHAELSEN, 2019, p. 6)

A busca pelo conhecimento e pela perfeição pode aqui ser um catalisador para a melancolia, ou ainda a melancolia pode gerar esse interesse por atividades que sejam mais contemplativas.

3.3 ELEMENTOS MATEMÁTICOS DA OBRA

A gravura *Melancholia I* (Figura 2), apresenta um ser alado, que aqui chamaremos de anjo, no espaço central da obra com o rosto demonstrando apatia ou ainda tédio ao apoiá-lo sobre a mão esquerda remetendo inclusive a um semblante cansado. Sua postura geral se assemelha a um estado de melancolia.

Ainda é possível notar que sua mão direita segura, repousando sobre seu colo, um compasso, uma ferramenta de medição matemática, especialmente usado pela geometria, um instrumento matemático, instrumentos estes “que foram concebidos para medir aquilo que Aristóteles denominava “quantidades” (distâncias e ângulos)” (BENNET, 2003, 1998, 1991, 1986 *apud* SAITO, 2012, p.1100)

Podemos relacionar ainda a melancolia ali expressa pelo semblante do anjo perante seus instrumentos com uma frustração pessoal do próprio autor em sua busca pelo aperfeiçoamento da arte por meio da matemática.

Quando em 1514 Albrecht Dürer realiza a gravura *Melancholia I*, ele tem trinta e oito anos e perdeu suas ilusões. Pelos trinta anos ele acreditava ainda na possibilidade de atingir a beleza absoluta, universal, graças às matemáticas. Mas pouco a pouco ele desliza para um sombrio ceticismo, agravado por visões e sonhos [...]. (MINOIS, 2003 *apud* PAULA, 2014, p. 603)

Preso à cintura do anjo encontra-se uma bolsa, possivelmente uma bolsa de moedas, e unidas por uma corda estão seis chaves, que podem ser uma categorização do anjo presente na obra.

As chaves podem conduzir outra interpretação para o anjo, que carrega seis chaves. Na tradição cristã existem três ordens de anjos subdivididos em nove categorias, identificados pelo número de chaves que carregam. Ao sexto grupo pertencem os anjos que portam seis chaves: fazem parte da categoria das Potências e identificam reis que produzem minerais. Também relacionado ao anjo descrito no Êxodo, o anjo protetor do povo hebreu. (RODRIGUES, 2017, p. 41)

Pouco atrás do anjo, encontra-se um segundo ser alado, porém este apresenta uma estrutura física infantil, chamaremos ele de anjo menor. Este segundo ser aparenta estar escrevendo sobre uma tábua em seu colo. Essa figura alada pode ser também chamada de putto. Tendo como características recorrentes

cabelos cacheados, um corpo rechonchudo e pequenas asas nas costas, assemelhando a algumas interpretações do Cupido.

Aos pés do ser principal, encontram-se ferramentas de marcenaria, como “pregos e cravos, um formão, uma régua, um serrote, um martelo, um tinteiro e um cadinho. Parcialmente escondidos sob a saia, estão um alicate e um fole” (RODRIGUES, 2017, p. 35), remetendo ao trabalho manual que o próprio Albrecht Dürer exercia enquanto artífice.

Ainda próximo aos seus pés, encontra-se uma esfera, um importante símbolo geométrico que remete muito ao padrão e à regularidade. Ela é geralmente definida como o conjunto dos pontos que distam r (raio) ou menos da origem, ou seja, os pontos pertencentes à superfície da esfera equidistam de seu centro.

Sua versão bidimensional também trabalha bem este conceito da equidistância, além de representar a noção da continuidade e da infinitude, circunferências são cíclicas e são um polígono de infinitos lados.

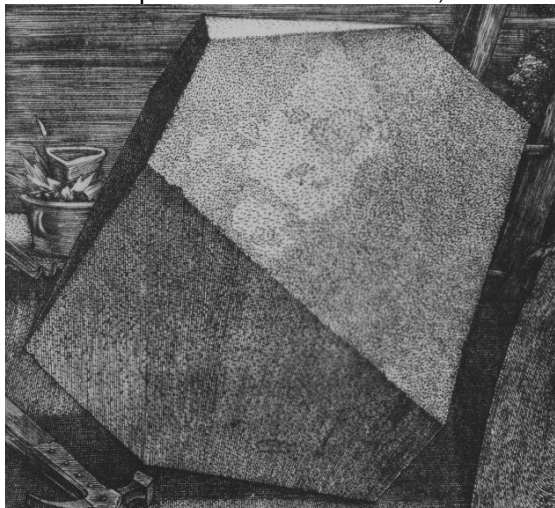
Pouco acima da esfera está deitado e aconchegado em si mesmo um animal, quadrúpede, ao que indica um cachorro, de estrutura magra, tendo em vista os ossos da costela bem definidos sob a pele.

Ainda no chão, próximo aos pés do anjo menor encontrasse um poliedro, ao que tudo indica ele possui oito faces, sendo a base e o topo triângulos e a lateral formada por seis pentágonos. Um poliedro é definido como “a reunião de um número finito de polígonos chamados faces, que delimita uma região no espaço” (PAULO, 2021, p. 6).

A figura por Dürer representada, apesar de não ser um polígono conhecido, ou ainda regular, é considerada semirregular por apresentar faces distintas, porém seus vértices concorrem ao mesmo número de arestas.

Segundo Ziegler (2014), o poliedro presente na obra de Dürer pode ser obtido da seguinte maneira: “pegue um cubo regular, equilibre-o em um de seus vértices, estique-o um pouco verticalmente entre o vértice inferior e o vértice superior – e depois corte esses dois vértices por planos horizontais” (ZIEGLER, 2014, tradução nossa).

Figura 3 - Poliedro presente em *Melancolia I*, de Albrecht Dürer



Fonte: Site do *The Metropolitan Museum of Art*⁵.

Na parte superior da gravura podemos encontrar, no que sugere ser o céu, um feixe de luz, centralizado no meio de um arco, como um arco íris. Ao lado do feixe de luz encontra-se um morcego, segurando uma faixa com o título da obra escrito “Melancolia I”.

A direita podemos ver uma cidade que se esconde atrás de uma escada, distante do primeiro plano da obra. A escada sobe até o limite da imagem e se insinua sobre a construção que complementa o plano de fundo da obra.

Na construção, podemos ver alguns elementos postos na parede. Seguindo da esquerda para a direita, o primeiro objeto ali disposto é uma balança, seguido por uma ampulheta, um sino e um quadrado mágico.

A balança é um símbolo da justiça, carregado nas mãos da deusa grega Têmis, a dama da justiça, entre outros deuses ou entidades responsáveis pelo julgamento.

Balança - Símbolo do equilíbrio ponderado, da justiça e, portanto, do julgamento e juridicidade pública. Símbolo também do tribunal dos mortos; no Livro dos mortos egípcio, Horo e Anúbis comparam diante de Osíris o peso do coração dos mortos com o de uma pena (avestruz): representação encontrada muitas vezes na arte egípcia.

⁵ Disponível em: <<https://www.metmuseum.org/pt/art/collection/search/336228>>. Acesso em: 07 de Dez de 2021. Recorte da imagem do poliedro presente na obra *Melancolia I* de Albrecht Dürer feito pelo autor.

Na antiguidade, a balança aparece em Homero como símbolo do poder e da justiça sob a forma da balança de ouro de Zeus. Muito difundida na iconografia cristã é a representação do arcanjo Miguel pesando as almas com uma balança, sobretudo nas representações do Juízo Final. (LEXICON, 2007, p. 31)

A ampulheta, um relógio de areia, um símbolo do titã Cronos. Ambos os símbolos remetendo muito a elementos importantes do período clássico, inspiração dos artistas renascentistas, além do próprio tema que batiza a obra.

O melancólico foi, então, associado com Saturno e o deus Cronos, todos marcados por profunda dualidade. (...) Para os gregos, Cronos é, por um lado, o deus benéfico da agricultura, que realiza festas nas colheitas; de outro, um deus sombrio, solitário, que vive na extremidade mais recolhida da terra, deus da morte e dos mortos. (RODRIGUES, 2017, p. 38-39)

Logo ao lado da ampulheta, encontra-se mais um símbolo do tempo, o sino, seus usos mais antigos remetem ao aviso sobre as horas, especialmente utilizado nas igrejas cristão para notificar a comunidade sobre as horas do dia e seus compromissos usuais como o trabalho e a missa.

Este conjunto de símbolos expostos sobre a parede conversam muito bem com uma temática recorrente em suas obras: o apocalipse ou juízo final. Em uma sequência símbolos que nos levam a pensar em julgamento final, fim dos tempos e convocação dos santos, elementos importantes da narrativa do apocalipse cristão.

Por último encontra-se um quadrado mágico, quatro por quatro, com soma 34 e que foi construído pelo autor da obra.

Um quadrado mágico de ordem n , consiste em uma tabela quadrada de ordem n , que contém valores inteiros distintos, sendo n um número natural maior do que ou igual a 3, e sua principal característica é que todas as linhas, colunas e diagonais exibem a mesma soma, denominada constante mágica. (PAULO, 2021, p. 28)

Os quadrados mágicos têm sua origem vinculada a China e a Índia e permeou muitas culturas mesclando-se com a alquimia e astronomia, sendo por vezes utilizado como um amuleto.

Há diversas versões sobre a origem dos quadrados mágicos, no entanto, pensa-se que a sua origem tenha vindo da China e da Índia. Os historiadores dizem que os quadrados mágicos terão surgido há cerca de 3000 anos (na China e na Índia). O nome quadrado mágico

foi dado pois na época achava-se que este tipo de quadrados tivessem poderes especiais. (LOPES, s.a, p. 1)

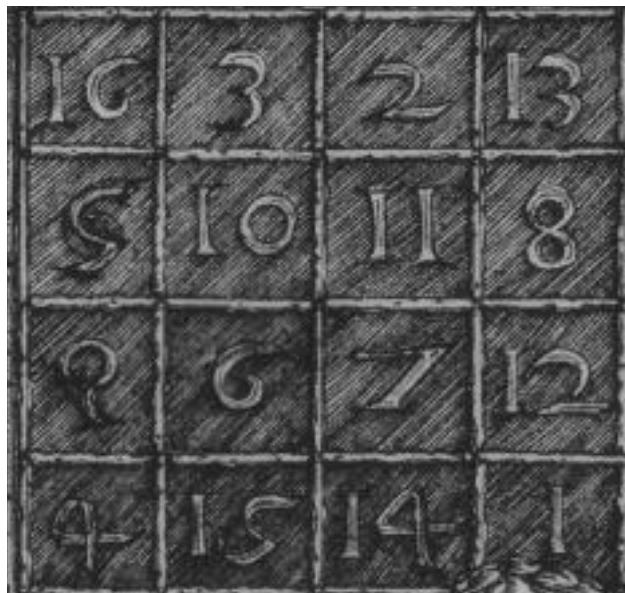
Uma das primeiras peculiaridades a serem vistas nesse quadrado mágico é que ele esconde o ano de produção da obra (1514) no encontro da linha quatro com a coluna dois e três.

Os dois números centrais no quadrado mágico de Dürer dão 1514, ano em que se pensa que o quadro *Melancolia I* foi feito, enquanto os quadrados extremos da última linha são uma assinatura codificada: 1 e 4 indicam a primeira e a quarta letra do alfabeto alemão: A e D. (KOVACEC, 2012, p. 52)

Além do já citado, este quadrado mágico em especial, é uma variação do quadrado mágico de Jupiter, de mesma dimensão (quatro por quatro) de somar 34.

Em 1510, aproximadamente, Heinrich Cornelius Agrippa escreveu “*De Occulta Philosophia*”, que falava de quadrados mágicos de ordem 3 até à ordem 9 que eram associados aos planetas astrológicos, Saturno (associado a ordem 3), Júpiter (associado a ordem 4), Marte (associado a ordem 5), Solenóide (associado a ordem 6), Vénus (associado a ordem 7), Mercúrio (associado a ordem 8) e Luna (associado a ordem 9). (LOPES, s.a, p. 3)

Figura 4 - Quadrado Mágico presente em *Melancolia I*, de Albrecht Dürer



Fonte: Site do The Metropolitan Museum of Art⁶.

Algumas propriedades do quadrado mágico de Dürer:

⁶ Disponível em: <<https://www.metmuseum.org/pt/art/collection/search/336228>>. Acesso em: 07 de Dez de 2021. Recorte e ampliação da imagem do quadrado mágico presente na obra *Melancolia I* de Albrecht Dürer feito pelo autor. Com uma rasura para destacar o ano da obra presente na figura.

- Tabela 1: Somando os quatro números das linhas ou os quatro números das colunas.
- Tabela 2: Somando os quatro números das duas diagonais principais.
- Tabela 3: Somando os quatro números do centro ou os quatro números dos extremos.
- Tabela 4: Somando os quatro números das casas seguintes aos extremos de acordo com o sentido horário.
- Tabela 5: Somando os quatro números de dois extremos médios opostos.
- Tabela 6: Somando os quatro números de duas diagonais distintas.

Por possuir uma grande quantidade de propriedades, o que prevê que foi difícil construir este quadrado mágico, ele pode ser categorizado como um quadrado mágico diabólico “Os quadrados mágicos diabólicos são quadrados hipermágicos com muitas propriedades ou com propriedades muito complexas, o nome diabólico vem da dificuldade de os formar” (LOPES, s.a, p. 1).

Seguindo as orientações da Iconografia e Iconologia, os elementos presentes na obra passaram pelas 3 fases da análise da obra, sendo elas: descrição, análise e síntese. Explicitando suas possíveis motivações e significados.

Tabela 1 - Linhas e Colunas

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Tabela 2 - Diagonais

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Fonte: Autor

Tabela 3 - Centro e Extremos

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Fonte: Autor

Fonte: Autor

Tabela 4 - Sentido Horário

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Fonte: Autor

Tabela 5 - Extremos Médios

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Fonte: Autor

Tabela 6 - Duplas diagonais

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Fonte: Autor

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho pudemos reconhecer as nuances que levaram à construção da obra *Melancolia I* do alemão Albrecht Dürer. Levantando os principais pilares da vida do autor, seu referencial artístico, sua base religiosa e a contextualização do tema de sua obra para então adentrar a gravura e sua mescla de temas.

A partir do estudo iconográfico e iconológico pudemos visualizar como o contexto histórico do renascimento, a fé protestante do autor e seu apreço pela matemática foram determinantes na construção da obra em questão. *Melancolia I* se constitui quase como um retrato da mente do autor, que ali expressa, a partir de sua base ideológica, sua cultura e vivência, uma angustia tida como inerente aos artistas e pensadores.

A obra nos traz uma reflexão quanto a matemática e a arte, áreas do conhecimento tidas como desvinculadas. É natural relacionar a matemática com as ciências como uma ferramenta de sua prática, porém dentro da obra de Dürer ela é tanto uma ferramenta para a produção de sua arte, quanto uma área de inspiração, preenchendo sua obra com elementos advindos desta área e carregados de significado. A matemática é parte da realidade de Dürer, tanto quanto sua religiosidade, quanto seus estudos renascentistas, que envolviam de fato noções e conhecimentos matemáticos, ou a melancolia por ele sentida e expressa em gravura.

Este vínculo tão íntimo e fluido da matemática para com a arte, pode vir a ser uma interessante porta de entrada para o conhecimento matemático dentro do ambiente escolar, que por vezes torna a matemática algo extremamente distante da realidade do aluno, dificultando o processo de ensino aprendizagem. A arte se constituiu como uma importantíssima forma de expressão na primeira infância, e para alguns pode ser a linguagem necessária para compreender a matemática como algo tangível e passível de apreender.

Esta pesquisa, pode gerar novos desdobramentos a partir de leituras dos escritos matemáticos e pessoais de Albrecht Dürer, alguns disponíveis em português, tradução direta do Alemão⁷, ou ainda a partir análise direta da obra feita

por Erwin Panofsky, livro este de difícil acesso devido a sua escassez.

⁷ Textos disponíveis na Unicamp.

REFERÊNCIAS

AMARAL, João P. O.; CARLESSO, Janaína P. P. MICHAELSEN, Tatiana. **Melancolia: Arte, Ciência e História no ocidente** Research, Society and Development, vol. 8, núm. 5, 2019 Universidade Federal de Itajubá, Brasil. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=560662196052>> Acesso em: 27 de Maio de 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v8i5.941>

BOTELHO, Lucas Cavalcanti. **Os escritos pessoais de Albrecht Dürer como fontes para a História da Arte**. Encontro de História da Arte, Campinas, n. 14, p. 220-227, 2019. Disponível em: <<https://econtents.bc.unicamp.br/eventos/index.php/eha/article/view/3338>>. Acesso em: 07 de dezembro de 2021.

BUENO, Marcelo M. **Reforma protestante: as contribuições do protestantismo nos campos da ética, da educação, da economia e das artes visuais**. Relatório Técnico Científico, 2019. Disponível em: <<http://dspace.mackenzie.br/handle/10899/19901>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2021.

BYINGTON, Elisa. O Projeto do Renascimento. In: BYINGTON, Elisa. **Das teorias da produção pictórica a história da arte**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2009, p. 7-11.

BYNUM, William. História da Medicina. In: BYNUM, William. **Medicina à Beira do Leito**. Porto Alegre: L&PM Editores. 2012. p. 15-28.

CALAZANS, José Carlos. **A Melancolia de Albrecht Dürer (1471-1528)**. Revista Lusófona de Ciência das Religiões, ano XI, n. 16/17, p. 135-152, 2012. Disponível em: <<https://revistas.ulusofona.pt/index.php/cienciareligioes/article/view/3818>>. Acesso em: 03 de junho de 2021.

COUTO, Helena. 500 ANOS LEONARDO DA VINCI - Leonardo da Vinci e a Geologia. Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território (DGAOT), Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP). 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Joaquim-Silva-14/publication/339145986_Exposicao_-_Leonardo_da_Vinci_e_a_Geologia/links/5e41583a458515072d8f7664/Exposicao-Leonardo-da-Vinci-e-a-Geologia.pdf>. Acesso em: 22 de Março de 2022.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática**. In: BICUDO, M. A. V. (org.). Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999, p. 97-115.

KOVACEC, Alexander. **Matemática Recreativa**. Departamento de Matemática Universidade de Coimbra. Boletim da SPM, n. 66, p. 51-56, 2012.

LAZARINI, Gabriela. **Considerações iniciais sobre a melancolia**. Estud. psicanal., Belo Horizonte, n. 48, p. 147-155, 2017. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-34372017000200015&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 18 de Janeiro de 2022.

LEXICON, Herder. Balança. In. LEXICON, Herder. **Dicionário de Símbolos**. 7° Edição. São Paulo: Editora Cultrix, 2007, p. 30. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=CUq7VOeyshAC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2021.

LOPES, Tânia I. D. **A História dos Quadrados Mágicos**. Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra - Departamento de Matemática, s/d, p. 1-5. Disponível em: <http://www.mat.uc.pt/~mat0717/public_html/Cadeiras/1Semestre/O%20que%20é%20um%20quadrado%20mágico.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2021.

PANOFISKY, Erwin. Significado nas Artes Visuais. In: PANOFISKY, Erwin. **Iconografia e Iconologia: Uma Introdução ao Estudo da Arte na Renascença**. 4° Edição. São Paulo: Editora Perspectiva, 2017, p. 45-87.

PAULA, Marcos F. **Pode o conhecimento dar alguma alegria? Uma interpretação da "Melancolia I", de Albrecht Dürer, a partir da "Ética" de Spinoza**. Kriterion: Revista de Filosofia, Belo Horizonte, n. 130, 2014, p. 597-618. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/kr/a/PLhvy5n65GQFntmKPB4nnTx/?lang=pt>> Acesso em: 03 de junho de 2021

PAULO, Luís G. O. **Uma análise de elementos matemáticos presentes na gravura Melancolia I de Albrecht Dürer: Poliedro, Esfera e Quadrado Mágico**. Monografia, Licenciatura em Matemática. UFSCAR, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Departamento de Matemática. p. 56. 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/15327>> Acesso em: 16 de fevereiro de 2021.

RODRIGUES, Andreia F. **Dürer e o Tema da Melancolia**. Revista do Programa de Pós-Graduação em Artes, Cultura e Linguagens - Instituto de Artes e Design - UFJF. v. 3, n. 1, p. 33-51, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufjf.br/index.php/nava/article/view/28038>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2021.

SAITO, Fumikazu. **Possíveis fontes para a história da matemática: Explorando os tratados que versam sobre a construção e uso de instrumentos "matemáticos" do século XVI**. In: SILVA M. R. B. da; HADDAD, T. A. S. (Orgs.), Anais do 13 Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia FFLCH USP 03 a 06 de setembro de 2012. São Paulo: EACH/USP, 2012, p. 1099-1110.

The Metropolitan Museum of Art. **Melancholia I.** s/d. Disponível em: <<https://www.metmuseum.org/pt/art/collection/search/336228>>. Acesso em: 07 de dezembro de 2021.

ZIEGLER, Günter M. **Dürer's polyhedron: 5 theories that explain Melencolia's crazy cube.** The Guardian. 03 de dezembro de 2014. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/science/alexs-adventures-in-numberland/2014/dec/03/durers-polyhedron-5-theories-that-explain-melencolias-crazy-cube>> Acesso em: 03 de fevereiro de 2022.