



UMA ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO E ESTÉTICA EM PINTURAS A PARTIR DA HOMOLOGIA

AN ANALYSIS OF COMPOSITION AND AESTHETICS IN PAINTINGS FROM HOMOLOGY

MELO, Sandra de Souza¹,
VILLASANA, Ramon Antonio²,
FRANÇA, Emanuella Martins de³.

Resumo

O conteúdo da obra de arte é como um ente composto de vários elementos e como entidade física, é inteira e única. O espectador pode selecionar diferentes pontos de vista para a observação de uma obra. A interação entre a apreciação estética e a análise desde um ponto de vista da Geometria Projetiva, é tratada neste artigo. No ano de 2022, completaram-se 200 anos da publicação de *Traité des propriétés projectives des figures* de Poncelet e para homenagear a data, a Revista Geometria Gráfica teve uma edição especial. Esta edição projetou mais um foco de luz sobre a aplicação da Geometria Projetiva na análise de obras de arte. Como etapas da nossa pesquisa realizamos: I. revisão bibliográfica; II. recorte na pintura - bizantino ao contemporâneo-, selecionando algumas obras; III. análise homológica das obras selecionadas; IV. apresentação da utilização da Homologia como instrumento de análise da composição de pinturas. Concluimos que a homologia é mais uma das possibilidades de apreciação da arte na análise de sua composição e estética evidenciando a interdisciplinaridade entre arte e matemática.

Palavras-chave: geometria projetiva; homologia; estética; história da arte.

Abstract

The content of the work of art is like an entity composed of several elements and as a physical entity, it is entire and unique. The viewer can select different points of view to observe a work. The interaction between aesthetic appreciation and analysis from a Projective Geometry point of view is addressed in this article. The year 2022 marked 200 years since Poncelet's publication and to honor the date, Revista Geometria Gráfica had a special edition. This edition sheds yet another light on the application of Projective Geometry in the analysis of works of art. As stages of our research we carried out: I. bibliographic review; II. cut into painting - Byzantine to contemporary -, selecting some works; III. homological analysis of selected works; IV. presentation of the use of Homology as an instrument for analyzing the composition of paintings. We conclude that homology is another possibility for appreciating art in the analysis of its composition and aesthetics, highlighting the interdisciplinarity between art and mathematics.

Keywords: projective geometry; homology; aesthetics; art history).

¹ Universidade Federal de Pernambuco, <https://orcid.org/0000-0002-5480-240X>, sandra@ufpe.br

² Universidade Fed. de Pernambuco, <https://orcid.org/0009-0008-6783-0849>, ramon.villasana@ufpe.br

³ Universidade F. de Pernambuco, <https://orcid.org/0009-0007-7793-7132> e emanuella.martins@ufpe.br

1 Introdução

O conteúdo da obra de arte é como um ente composto de vários elementos e como entidade física, é inteira e única. O expectador pode selecionar diferentes pontos de vista para a observação da obra. Essa diversidade de angulação mental, quando realizada por completo, permitirá ao observador enxergar a obra de arte em toda a sua completude, absorvendo inteiramente o seu conteúdo (Costella, 2010).

Acrescentamos ao dito anteriormente, que ao apresentado pelo artista como intenção de expressar suas ideias, o observador adiciona sua própria interpretação da obra, de modo legítimo, pois mesmo sendo da mesma cultura e tempo do artista, sua história de vida e sua bagagem cultural e social, far-lhe-á “ver” na obra uma subjetividade de interpretação. O observador interage com a obra por meio de sua visão e interpretação dos elementos nela presentes. Ainda mencionamos, por exemplo, Kandinsky que pretendia alcançar a alma daquele que apreciava a obra de arte (*Biblioteca el mundo*, 2006).

Entre as visões propostas no roteiro didático de Costella (2010 *apud* Melo, 2018), por exemplo, a visão convencional, requer do apreciador conhecimentos como a simbologia por trás dos elementos apresentados na obra. Tal simbologia implica em um conhecimento histórico, cultural, etc. e em visitas mediadas a uma exposição ela pode ser explorada como forma de ajudar o visitante na aprendizagem de conteúdos da história da arte, partindo inclusive de conhecimentos prévios do visitante.

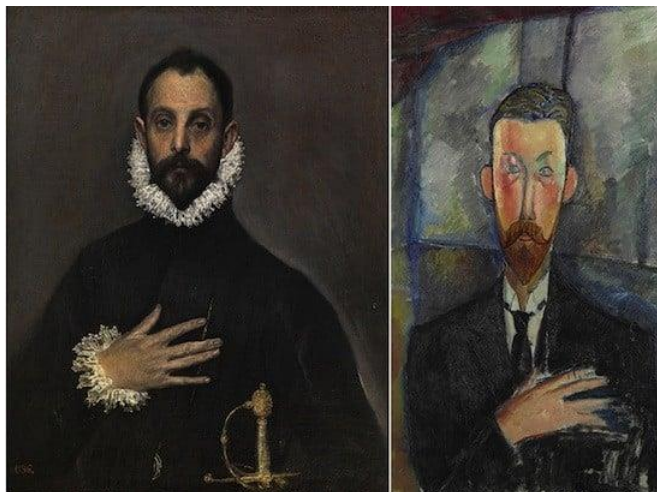
A interação entre os aspectos estéticos de análise da obra de arte e a sobreposição de uma análise homológica da pintura vem sendo alvo de alguns artigos publicados em eventos e periódicos que tratam da Expressão Gráfica. Como exemplo temos o trabalho de Almeida, Pinho e Melo (1994), que busca a homologia harmônica, nos quadros da artista Lícia Pinho; França, Barboza e Melo (2003), que trata da essência das formas utilizadas em obras da corrente artística concreta, analisando as transformações geométricas empregadas nas suas composições; Cruz e Cavalcanti (2009), que realiza uma análise sobre a homologia na obra de *Mondrian*, como um caso de homologias especiais; Almeida, Lopes e Gusmão (2010), onde são identificadas regiões harmônicas em obras de Tarsila do Amaral, para a utilização como metodologia para o ensino; Neves Júnior e Melo (2013), onde o trabalho analisa a homologia nos desenhos de *M.C. Escher*; Silva, *et al* (2015), com o trabalho *Praticando geometria projetiva: homologia aplicada em obras de arte de Leonid Afremov* – novas aplicações; Costa e Mota (2015), com um estudo que através da teoria homológica realiza uma análise de pinturas do artista *Paul Klee*, a partir dos conceitos da Geometria Projetiva; Filha e Melo (2015), onde são tratadas as questões da aprendizagem significativa por meio da interdisciplinaridade entre a Homologia e as artes plásticas, na análise da composição estética das obras desde uma perspectiva da homologia; Vieira e Melo (2015), abordando uma análise estética e homológica de trabalhos produzidos por

Marcos Carvalho, e mostrando a harmonia entre a composição estética das obras e a relação homológica entre os elementos desta composição; Melo (2017), com uma análise da pintura do artista contemporâneo Marcos Carvalho, na busca de uma apreciação da presença da homologia na composição das obras; Xavier e Melo (2018), buscam fazer análises estético-históricas e homológicas de duas obras de *Kandinsky*, mostrando uma noção de que a geometria projetiva tem um papel fundacional sobre a abstração, no momento de equilibrar uma composição, onde as áreas apresentam correspondências homólogas.

Salientamos que a prática da representação na pintura também auxiliou no desenvolvimento da teoria que hoje conhecemos como Geometria Projetiva. A descrição do processo de interseção da visada lançada a partir do olho do observador seccionada pelo plano do desenho, tem os mesmos princípios enunciados no *Teorema de Desargues* que estabelece os princípios da homologia (Melo, 2023).

A interação entre a apreciação estética e a análise desde um ponto de vista da Geometria Projetiva, mais precisamente da homologia, será exemplificada neste trabalho, fazendo a seleção de duas pinturas produzidas no período do maneirismo e do expressionismo que podemos apreciar na Figura 01. A partir das pinturas selecionadas faremos a análise homológica da estrutura de composição das obras em sintonia com os aspectos estéticos próprios do período histórico da obra e seu pintor.

Figura 01 - Retratos de 1580 e de 1913, da esquerda para a direita.



Fonte: montagem dos autores¹, 2024.

¹ EL GRECO. Retrato de cavaleiro com a mão no peito (1580). Consulta em 20/05/2024. Disponível em <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/el-caballero-de-la-mano-en-el-pecho/9cb73bdf-66e8-4826-a79c-5de2b15a1da6>) e Modigliani, Amedeo. Paul Alexandre devant un vitrage. Consulta em 2/5/2024. Disponível em https://fr.wikipedia.org/wiki/Paul_Alexandre_devant_un_vitrage.

2 Objetivos do projeto

Apresentamos como objetivo geral do nosso trabalho a apresentação da possibilidade da utilização da Homologia como instrumento de análise da composição de pinturas em diferentes escolas artísticas.

Como objetivos específicos temos: I. realizar o levantamento de bibliográfico dos períodos artísticos – do bizantino ao contemporâneo - para uma seleção de obras dos mesmos; II. revisar a literatura sobre a Geometria Projetiva; III. revisar a bibliográfica da análise estética em obras artísticas; IV. selecionar obras dos diferentes períodos e diferentes pintores para a análise homológica de suas composições estéticas; V. analisar homologicamente as obras selecionadas com a utilização do programa de geometria dinâmica Geogebra para o traçado dos elementos homológicos.

3 Revisão bibliográfica

Na nossa revisão bibliográfica destacaremos a importância da obra de *Poncelet* e sua relação com a análise da obra de arte por meio de artigos publicados na Revista Geometria Gráfica. Nela também apresentaremos alguns conceitos básicos da homologia para que o leitor possa acompanhar as análises realizadas em duas pinturas de retratos, uma de *El Greco* (1541 - 1614) e outra de *Modigliani* (1884 - 1920).

3.1 A análise homológica na arte

No ano de 2022, completaram-se 200 anos de lançamento da publicação *Traité des propriétés projectives des figures* de *Poncelet*. Para homenagear data de tal importância para a área da Expressão Gráfica, a 10ª edição da Revista Geometria Gráfica (volume 6, número 1, 2022) apresentou uma edição especial para marcar a comemoração de publicação do trabalho de *Poncelet* em 1822 – trabalho no qual ele revoluciona a geometria com sua observação de que certas propriedades das figuras se mantêm constantes, quando estas sofrem deformações por projeções. Tal publicação projetou mais um foco de luz para a aplicação da Geometria Projetiva na análise de obras de artes.

Segundo o Editorial de Melo (2022), a edição especial desta revista trouxe os trabalhos: *A geometria projetiva nas obras de Djanira da Motta e Silva*, artigo no qual se aborda que a presença da Geometria em locais variados e até mesmo impensados, leva a um olhar crítico, analítico, e diferenciado para as obras de uma das grandes damas do Modernismo Brasileiro, demonstrando, conceitualizando e descobrindo propriedades da Geometria Projetiva na construção da estética das obras da artista; o artigo *Analisando as obras do artista Paul Cézanne com um olhar homológico*, tendo por objetivo buscar demonstrar a importante relação entre o mundo das Artes Plásticas e os estudos relacionados à Geometria Projetiva - se fundamentando nos aspectos em que essas áreas

estão alicerçadas, como resultado, a partir das análises realizadas, observou-se que é possível identificar relações homológicas nos elementos que compõem as obras examinadas; o texto *Encontro da obra de Hilma Af Klint com a geometria projetiva: perspectiva estético-homológica* - apresentou uma reflexão sobre a aplicabilidade, como ferramenta didática e possibilidade pedagógica, de transformações projetivas aplicadas sobre obras da artista sueca, de estilo abstracionista *avant-garde* com uso de figuras geométricas com cores intensas; o artigo *Rosário projetivo: as transformações projetivas de caso particulares da homologia nas obras do artista Arthur Bispo do Rosário* - apresenta uma interseção entre as Artes Visuais e a Geometria Gráfica, investigando as construções projetivas presentes na produção de duas das obras do artista, salientando a interdisciplinaridade entre elas; em *Uma análise das obras de Geraldo de Barros sob a ótica da geometria projetiva* - evidenciaram-se algumas das características identificadas nas obras e técnicas usadas na criação, buscando fazer uma leitura de obras sob a perspectiva da Geometria Projetiva, procurando identificar possíveis elementos determinantes nesta criação; finalizando a edição com *Uma análise homológica da composição nas obras de Hieronymus Bosch* - foram aplicados conceitos referentes à Geometria Projetiva em pinturas de Bosch, pintor de grande relevância e que notadamente serviu de grande inspiração para o Surrealismo, analisando suas composições.

Cada um dos artigos trouxe à tona um olhar interdisciplinar entre as Artes Visuais e a Homologia, podendo tanto ser utilizado como instrumento didático para apresentar um conteúdo tão denso e teórico para o cotidiano de estudantes dos vários períodos artísticos e sua produção, assim como um instrumento de análise de diferentes obras artísticas diversificadas, sejam elas pinturas, design de roupas, gravuras, fotografias, etc.

3.2 Homologia – conceitos básicos

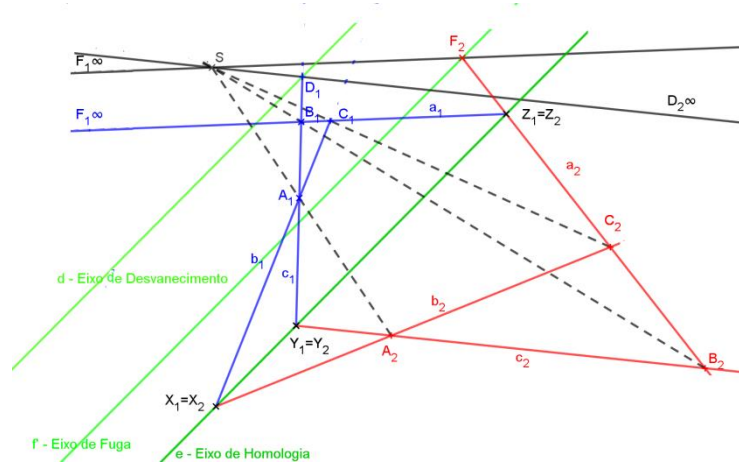
Mariotti (2019) defende que os perspectógrafos e sua evolução testemunham o desenvolvimento das estratégias para solucionar a representação do mundo que nos cerca, culminando na teoria da perspectiva, e podendo ser considerados como elementos fundamentais para o desenvolvimento posterior da Geometria Projetiva.

Do *teorema de Desargues*² originam-se as propriedades da homologia, onde o centro de homologia (S) estabelecerá a relação entre os pontos do objeto para a imagem, e vice-versa. O eixo de homologia (e) será o lugar dos pontos duplos. O eixo de fuga (f') será a imagem dos pontos do objeto no infinito. O eixo de desvanecimento (d) será o objeto dos

² Segundo Rodrigues (1968, p. 37) Desargues enunciou assim seu teorema: “Se, em dois triângulos coplanares ABC e A'B'C', não tendo elementos comuns (vértices ou lados) os três pares de vértices homólogos A e A', B e B', C e C' são ligados por três retas passando por um ponto, os três lados homólogos AB e A'B', BC e B'C', CA e C'A' encontram-se em três pontos de uma mesma reta”.

pontos da imagem no infinito. (Soares, 1962; Rodrigues, 1968; Costa e Costa, 1994; Melo, 2023). As propriedades manter-se-ão quando o sistema seja estabelecido em planos sobrepostos e representado num único plano euclidiano como na Figura 02.

Figura 02 - Eixos e centro da homologia



Fonte: MELO, S de S. As transformações da imagem – isometrias, semelhanças e projetividades

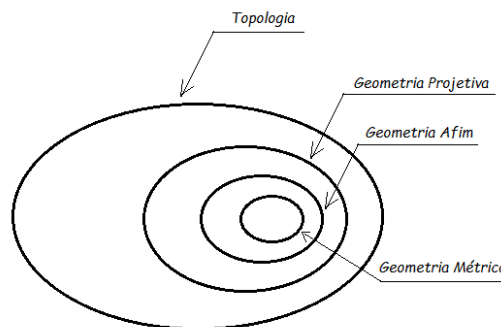
Curitiba: Editora Appris, 2023, p. 93.

O centro de homologia S e os eixos e, f' e d mantêm uma relação de distância que se pode comprovar na mesma Figura 02, de tal forma que:

$$\begin{aligned} S \leftrightarrow d &= e \leftrightarrow f' \\ S \leftrightarrow f' &= e \leftrightarrow d \end{aligned}$$

Com respeito aos grupos de transformações (isometrias, semelhanças, afinidades, projetividades e transformações topológicas), Melo (2023, p.26) defende que [...] *partindo dos graus mais gerais em direção aos elementos mais específicos, apresentamos um diagrama [...] mais amplo, considerando que os grupos são casos específicos dos grupos mais gerais [...], conforme apresentado graficamente na Figura 03.*

Figura 03 - Diagrama de conjuntos de transformações



Fonte: MELO, S de S. As transformações da imagem – isometrias, semelhanças e projetividades.

Curitiba: Editora Appris, 2023, p. 27.

O esquema de conjuntos de Melo (2023) corrobora para que os casos específicos da homologia sejam transformações pertencentes às isometrias e às semelhanças, pois a geometria métrica encontra-se contida na geometria projetiva.

4 Desenvolvimento do trabalho

De acordo com Piana (2009), a pesquisa bibliográfica tem como finalidade colocar o pesquisador em contato com o que já se produziu e se registrou a respeito da temática pesquisada, sendo desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. A autora ainda destaca que a principal vantagem da pesquisa bibliográfica é permitir ao investigador o acesso a uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.

Na mesma direção dos argumentos precedentemente apresentados, Oliveira (2007, *apud* Silva, Almeida, Guindani, 2009) argumenta que a principal finalidade da pesquisa bibliográfica é proporcionar aos pesquisadores o contato direto com obras, artigos ou documentos que tratem do tema em estudo e ressalta que o mais importante para quem faz opção pela pesquisa bibliográfica é ter a certeza de que as fontes a serem pesquisadas já são reconhecidas como domínio científico.

Para procedermos a uma análise homológica da composição e estética de pinturas, primeiramente nos debruçamos sobre a Homologia e seus casos particulares – englobando aqui as isometrias e semelhanças-, e também sobre trabalhos que utilizaram essa mesma teoria para a análise de obras de outros artistas.

Apoiam-nos ainda em que “A análise documental favorece a observação do processo de maturação ou de evolução de indivíduos, grupos, conceitos, conhecimentos, comportamentos, mentalidades, práticas, entre outros” (Cellard, 2008, *ibidem*, p. 02).

Para tal coleta e análise, procedemos a uma busca por artigos publicados nos Anais do International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design - GRAPHICA; da Revista Geometria Gráfica; do Congreso Internacional y Congreso Nacional de Profesores de Expresión Gráfica en Ingeniería, Arquitectura y Carreras Afines – EGRAFIA; e do V Colóquio de História e Tecnologia no Ensino de Matemática - V HTEM por serem estes volumes uma fonte de material que trabalha com a Expressão Gráfica em seu sentido mais amplo desde a área de ensino até a área artística e no voltamos para os que abordaram a temática da Homologia e/ou seus casos especiais.

Essa pesquisa se caracteriza quanto à sua natureza como qualitativa, quanto ao seu objetivo como exploratória e quanto aos procedimentos como uma análise documental. Para isto, primeiro fizemos o download da obra no formato jpg para assim, procedermos a uma análise estética da composição da obra, e através da geometria dinâmica, procedermos aos traçados dos elementos da Homologia sobrepostos à obra.

Na nossa pesquisa selecionamos pinturas de diferentes escolas artísticas e diferentes pintores, buscando abranger obras diferenciadas entre si – do bizantino a atualidade – para demonstrar a possibilidade da utilização da homologia em distintas pinturas,

independentemente, de seu período histórico ou temático. Assim, sendo aqui apresentamos a análise de um retrato de 1580 e outro de 1913.

Nesta seção apresentaremos a análise de dois retratos que estão relacionados entre si, pois os vários pintores da história da arte foram influenciados pelos trabalhos de seus contemporâneos ou de seus antecessores. Temos essa realidade defendida pela curadoria de uma exposição que fala da influência de *El Greco* em tantos outros pintores posteriores ao período deste memorável artista:

A influência de EL Greco é tão palpável que faz falta um desses artifícios da informática que permitissem passar de um quadro a outro abrindo-se uma cortina invisível: assombrosos são os pares formados por “O cavaleiro com a mão no peito” e um retrato de Modigliani de Paul Alexandre (1913); o “Cigano” (1915) de Delaunay e o “São Sebastião” pintado por El Greco 300 anos antes; ou uma indissimulada versão de “Adoração do nome de Jesus” que Max Beckmann intitulou em 1907 “Estudo para a Ressureição I” [...] (El País, 25/06/2014).

Partindo dos aspectos estéticos da pintura com suas características definidas pela sua corrente artística e pelas características individuais do pintor estabelecemos as relações homológicas entre as áreas que estruturam a composição da obra dando equilíbrio e beleza ao trabalho dentro de sua respectiva escola ou movimento artístico.

4.1 Análise do retrato de *El Greco* “*El caballero de la mano en el pecho*” (1580)

El Greco se superou como um retratista, sendo capaz não apenas de registrar as características de um modelo, mas de expressar também o seu caráter. Seus retratos são menos numerosos que as pinturas religiosas, mas são de uma qualidade significativa. Ele conseguiu através de um meio simplório, criar uma caracterização tão memorável que o coloca na mais alta lista de retratistas, junto a *Ticiano* e *Rembrandt*.

Na pintura “*El caballero de la mano en el pecho*” (1580), a figura masculina é recortada contra um fundo neutro, um tom cinza pérola matizado pelo marrom avermelhado da camada de preparação que sobe à superfície (Museo El Prado, s/d).

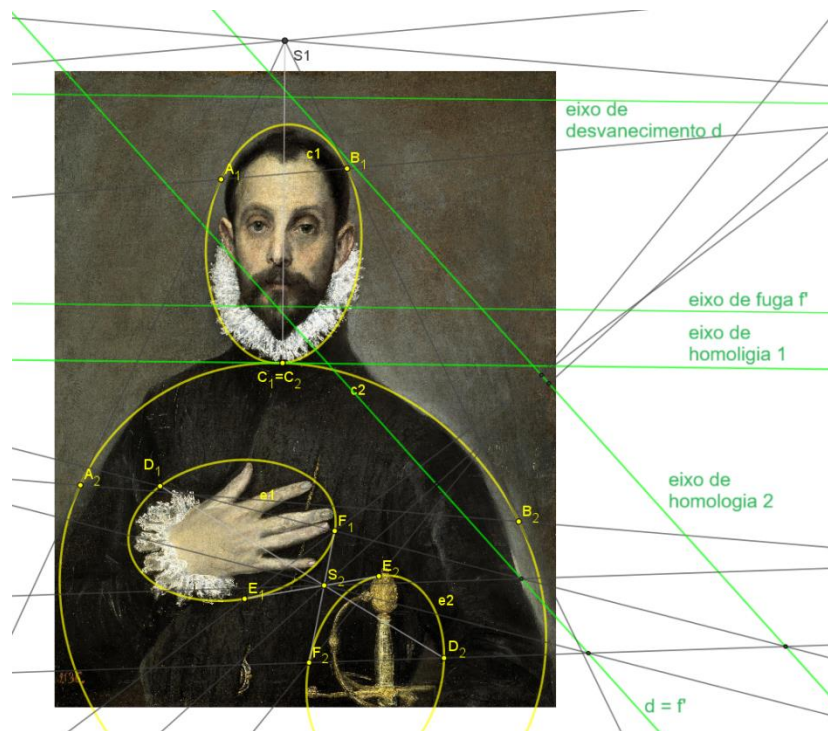
A frente de seu tempo e com figuras alongadas em suas obras, *El Greco* realiza esta obra que nos mostra uma situação de total estabilidade condizente com a sobriedade do cavaleiro retratado e sua vestimenta que nos informa sobre os costumes da época. A massa total da tela se encontra ligeiramente deslocada para o lado esquerdo quebrando a monotonia da centralização da forma no seu retângulo limítrofe (Museo El Prado, s/d).

Relacionando a cabeça da figura masculina com o corpo, temos uma homologia de Centro S_1 que transforma a *elipse* c_1 na *elipse* c_2 , e tem o eixo de homologia 1, o eixo de fuga f' e eixo de desvanecimento d . (Figura 04).

Na mesma Figura 04, na área que relaciona a mão do cavaleiro e sua espada, temos uma homologia harmônica ($d = f'$), com eixo de homologia 2 e centro S_2 . Essa homologia

tem a sua constante de homologia com o valor igual a $K = -1$ (Costa e Costa, 1994; Melo, 2023).

Figura 04 - Análise homológica de *El caballero de la mano en el pecho* (1580)



Fonte: autores, 2024.

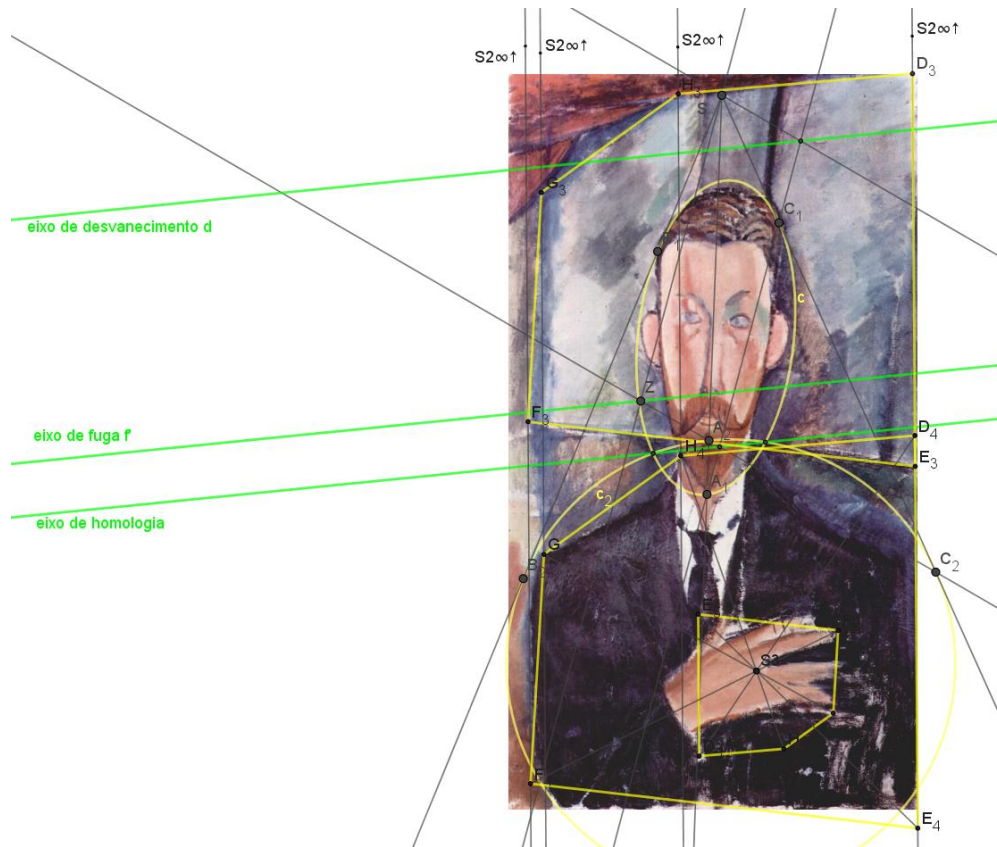
4.2 Análise do “Retrato de Paul Alexandre” (1913) feito por Modigliani.

Como já discutimos anteriormente, o trabalho de *El Greco* influenciou outros pintores posteriores ao seu período histórico e escolhemos o “*retrato de Paul Alexandre*” (1913) feito por Modigliani para demonstrar como a estética e a homologia se entrelaçam na análise homológica, mostrando a homologia como mais uma forma de análise da obra de arte nos moldes de Costella (2010).

O retrato pintado por *Modigliani* tem a figura masculina com a posição da sua mão direita sobre o seu peito, semelhante à posição do retrato realizado por *El Greco* em 1580. Enquanto o retrato feito por *El Greco* apresenta um fundo neutro e sem qualquer outro elemento, o retrato pintado por *Modigliani* apresenta o retratado à frente de uma vitrine que se localiza na parte superior da tela (Modigliani, s/d) e estabelece a área de luminosidade do trabalho. Ainda destacamos que a influência da obra de *El Greco* se observa pela maneira alongada que os retratados apresentam em ambas as obras: a barba e o pescoço se alongam chegando à parte do tronco do retratado.

A Figura 05 mostra a análise do “retrato de *Paul Alexandre*” onde podemos verificar uma primeira homologia de centro S que relaciona a cabeça do homem com o seu corpo trajando um terno de tonalidade azul escuro. Essa homologia da *elipse c1* para a *circunferência c2* tem *eixo de desvanecimento d*, *eixo de fuga f'* e *eixo de homologia*.

Figura 05 - Análise homológica do retrato de Paul Alexandre (1913)



Fonte: autores, 2024

Ainda na mesma Figura 05, Modigliani trata o fundo da tela, com uma área clara na parte superior da pintura que contrasta com a parte inferior que tem o domínio da vestimenta de Paul com o azul escuro. Essas áreas se relacionam homologicamente por meio de um centro de homologia que está no infinito $S2_{\infty}$, fazendo com que todos os eixos desta homologia também estejam no infinito e definindo num caso específico de homologia – a translação de vetor D_3D_4 (Costa e Costa, 1994; Melo, 2023).

Fazendo agora a análise da mão da figura masculina com a área do terno azul, temos uma homologia de centro $S3$ que se caracteriza como outro caso específico de homologia onde os eixos da homologia são impróprios – estão no infinito - e o centro é próprio – caso de *homotetia de K negativo* – centro de projeção posicionado entre objeto e imagem.

5 Conclusão

Tal qual pudemos observar em outras análises homológicas de obras artísticas, verificamos que em retratos de diferentes movimentos artísticos a homologia evidencia a estrutura composicional para o equilíbrio e harmonia na pintura.

A análise estética da pintura como, por exemplo, seus elementos componentes, as áreas de contraste claro-escuro ou de cores, proporciona a chave para a análise homológica que se respaldada nestas características, identifica os elementos homológicos que permitem uma interpretação da estrutura de equilíbrio da composição da obra.

A observação das relações homológicas na pintura trás mais um aspecto da relação arte-matemática, pois as qualidades estéticas não rivalizam com as relações homológicas verificadas, senão, que complementam o entendimento da obra permitindo uma visão mais rica da obra de arte, evidenciando a interdisciplinaridade entre essas duas áreas.

Colaboradores

Sandra de Souza Melo - concepção e desenho, análise e interpretação dos dados.

Emanuella Martins de França – pesquisa bibliográfica e interpretação dos dados.

Ramon Antonio Villasana Aray – desenho e pesquisa bibliográfica.

Referências

ALMEIDA, Iolanda; PINHO, Licia; MELO, Sandra de S. A Harmonia na obra da pintora Lícia Pinho. **Anais do GRAPHICA 1994**. Recife: UFPE, 1994.

ALMEIDA, Iolanda de A C; LOPES, Andriara V F; GUSMÃO, Mariana. A Geometria Gráfica Auxiliando na Identificação da Harmonia na Obra de Tarsila do Amaral. In: **V Colóquio de História e Tecnologia no Ensino de Matemática - V HTEM**. Recife. V Colóquio de História e Tecnologia no Ensino de Matemática, 2010.

BIBLIOTECA EL MUNDO. **Kandinsky – Los grandes genios del arte contemporáneo – El siglo XX**. Madri: Unidade editorial S.A., 2006.

COSTA, F J F da; MOTA, M C C da. A geometria projetiva nas obras de *Paul Klee*: Homologia. In: **Discutir el presente, forjar el futuro - Libro de actas**. Río Cuarto: Unirio Editora, 2015, v.1, p. 155-159.

COSTELLA, Antonio F. **Para apreciar a arte: roteiro didático**. 4.^a EDIÇÃO. São Paulo: SENAC, 2010. 88 p. ISBN 9788573599558.

COSTA, Mário. D; COSTA, Alcy. **Geometria Gráfica Tridimensional**. Recife: Ed. da UFPE, 1994
CRUZ, A H L B; CAVALCANTI, R C. *Mondrian e a teoria homológica*. **Anais do Graphica 2009**. Bauru - SP: Universidade Estadual Paulista - UNESP, 2009.

EL PAÍS. **O ano de El Greco começa no Museu do Prado**. 25/06/2014. Consultado em 05/05/2024. Disponível em https://brasil.elpais.com/brasil/2014/01/14/cultura/1389707405_627370.html.

EL GRECO. **Retrato de cavaleiro com a mão no peito (1580)**. Consultado em 02/05/2024. Disponível em <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/el-caballero-de-la-mano-en-el-pecho/9cb73bdf-66e8-4826-a79c-5de2b15a1da6>.

FRANÇA, Conceição; BARBOZA, Kleumanery; MELO, Sandra de S. A essência das formas. **Anais do GRAPHICA 2003**. Santa Cruz do Sul: Editora Universitária, 2003. 8 a 11/09/2003
FILHA, Doralice D. S; MELO, Sandra de S. Análisis estético-homológico para un aprendizaje significativo de la geometría proyectiva. In: **Discutir el presente, forjar el futuro - Libro de actas**. Río Cuarto: Unirio Editora, 2015, v.1, p. 339-345.

- MARIOTTI, Maria. A. **A geometria em sala de aula: reflexões sobre ensino e aprendizagem**. Recife: Editora UFPE, 2019. Tradução Sandra de S. Melo. 232 p. ISBN 9788541506915.
- MELO, Sandra de Souza. **Transformações da Imagem – isometrias, semelhanças e projetividades**. Curitiba: Editora Appris, 2023. 139 p. ISBN 9786525042114.
- _____. Editorial da Edição especial – Poncelet 200 anos, **Revista Geometria Gráfica**, v. 6, nº 1, 2022. p.03-04. ISSN 2595-0797.
- _____. Visita Guiada a uma Exposição: Integração entre a arte, a Literatura, a Língua Estrangeira e a Crítica Social. In CONSTÂNCIO, Rudimar (org.). **VI Congresso SESC de Arte/Educação – Utopias Pedagógicas em Artes como Gesto de (RE)Existência**. Recife: SESC Pernambuco, 2018. p. 897-902.
- MODIGLIANI, Amadeo. **Paul Alexandre devant un vitrage**. s/d. Consultado em 2/5/2024. Disponível em https://fr.wikipedia.org/wiki/Paul_Alexandre_devant_un_vitrage.
- MUSEO DEL PRADO. **El Greco**. s/d. Consultado em 2/5/2024. Disponível em <https://www.museodelprado.es/coleccion/artista/el-greco/b031da57-6a7e-43f2-a855-293275efc340>.
- NEVES JR, Cesário A; MELO, Sandra de S. *Mc Escher e a teoria homológica*. **Anais do Graphica 2013**. Florianópolis - SC. 03 a 05 de novembro de 2013.
- PIANA, M C. **A construção do perfil do assistente social no cenário educacional** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 233 p. ISBN 9788579830389
- RODRIGUES, Álvaro J. **Geometria Descritiva - Projetividades Curvas e Superfícies**. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A., 1968.
- SOARES, M. L. **Fundamentos da Geometria Projetiva aplicados à Descritiva**. Maceió: Escola de Engenharia da Universidade de Alagoas, 1962.
- SILVA, E C da; COSTA, F J F da; MACHADO, G B B; RIBEIRO, J V de O. Praticando geometria projetiva: homologia aplicada em obras de arte de *Leonid Afremov* – novas aplicações. In: **Discutir el presente, forjar el futuro**. Río Cuarto: UniRio Editora, 2015 p. 178-182.
- SILVA, J R S; ALMEIDA, C D de; GUINDANI, J F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, Ano I, Número I, Julho de 2009. ISSN: 2175-3423. Consultado em: 19/5/2017. Disponível em: <http://www.rbhcs.com>.
- VIEIRA, Glaucia M; MELO, Sandra de S. A homologia presente na obra surrealista de Marcos Carvalho. **GEOMETRIAS & GRAPHICA 2015 PROCEEDINGS**. Vol. 1, Cap. 2, p. 173-184, Lisboa – PT. 1 a 3 de outubro de 2015. ISBN 978-989-98926-3-7.
- XAVIER, Igor de M; MELO, Sandra de S. *Wassily kandinsky e a homologia na abstração*. In: **Campos, umbrales y poéticas del dibujo: libro de Actas - VII Congreso Internacional y XV Congreso Nacional de Profesores de Expresión Gráfica en Ingeniería, Arquitectura y Carreras Afines**. SOBRAL FILHA, D D; BOMBASSEI, E; LUCERO, H; CAPELLARI, F. Río Cuarto: UniRio Editora, 2018. p. 503-509.