

AZULEJOS: BELEZA, GEOMETRIA E SUSTENTABILIDADE

Maria Gabriella de Souza e Morgado (IC) Professor Ms. Nieri Soares de Araújo (Orientador)

Apoio: PIVIC Mackenzie

RESUMO

Na construção civil o apelo estético é uma parte importante de seu planejamento, principalmente para fachadas e para as decorações de seu interior. É a partir dele que as sensações e percepções de quem observa a construção são moldadas. Diante disso, percebe-se a importância de sua escolha e de como vai aparentar frente ao observador. Porém, a estética não é escolhida aleatoriamente, através dela vem uma análise profunda. O artigo abarca o assunto estético e analítico colocando o azulejo como protagonista, que se mostra versátil. O azulejo, apesar de ser um item considerado antiquado, possui uma tecnologia matemática que pode ser desenvolvida. A geometria foi crucial para estabelecer um padrão de análise dos exemplos escolhidos pelos artistas, composições resultantes de matriz e composições complexas resultantes de composições de formas poligonais, analisadas e comparadas entre si, os experimentos do processo de fabricação artesanal de um modelo contribuíram para a elucidação dos resultados, tanto na leitura geométrica, quanto no processo do experimento. Por fim, a pesquisa conclui a importância do entendimento e do papel fundamental da geometria na arquitetura, dos experimentos, o aprendizado das técnicas no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Azulejo. Geometria. Arquitetura

ABSTRACT

In construction, aesthetic appeal is an important part of its planning, especially for façades and interior decorations. It is on this basis that the sensations and perceptions of those observing the building are shaped. The importance of its choice and how it will appear to the observer is therefore clear. However, aesthetics is not chosen at random, but through them comes an in-depth analysis. The article covers the subject of aesthetics and analysis, placing the tile as the protagonist, which is versatile. The tile, despite being considered an old-fashioned item, has a mathematical technology that can be developed. Geometry was crucial to establishing a pattern for analyzing the examples chosen by the artists, compositions resulting from a matrix and complex compositions resulting from polygonal shapes, analyzed, and compared with each other, the experiments in the process of handcrafting a model contributed to elucidating the results, both in the geometric reading and in the process of the experiment. Finally, the research concludes the importance of understanding and the fundamental role of geometry in architecture, experiments and learning techniques in the learning process.

Keywords: Tiles. Geometry. Architecture

1. INTRODUÇÃO

A peça do azulejo, em sua criação, foi usada pelos mesopotâmicos e egípcios que seria difundida principalmente na península ibérica, em meados do IV milênio a.C. Porém, nas viagens do Rei D. Manuel I para a Espanha em 1498, foi descoberto e desenvolvido os seus métodos de fabricação e pintura, assim levando suas novas descobertas a Portugal. Com isso, o azulejo virou uma marca registrada das construções portuguesas, principalmente em igrejas e mosteiros, que tinham como objetivo informar passagens bíblicas, já que na época grande parte da população não tinham conhecimentos de leitura, além de possuir um certo apelo estético em palácios pertencentes à burguesia. A partir desse ponto, o uso do azulejo começou a se expandir por diferentes regiões do mundo através das embarcações colonizadoras.

Já atualmente, o uso da peça se torna cada vez mais comum. Segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimentos, Louças Sanitárias e Congêneres (ANFACER), em 2021, cerca de 1048 milhões de metros quadrados de azulejos foram produzidos, aumentando em 208 milhões em relação ao ano anterior. Ademais, cerca de US\$330 milhões são gerados em exportação das peças (ANFACER, 2021), sendo as principais regiões a receber esses produtos a América do Sul, América Central, América do Norte e o Caribe.

Com esse aumento da produção do azulejo, alguns países se destacaram em sua produção, sendo alguns deles: China, Índia, Brasil, Vietnã e Espanha (ANFACER, 2021). Apesar de ter uma crescente popularidade no ramo de construção civil e decorativo, o Brasil e a Espanha carregam um histórico produtivo do azulejo.

Difundido pelos Mouros pela Espanha, cristãos e de religião muçulmana que habitaram a Península Ibérica, do século VIII ao XV, o azulejo era usado para revestir jardins, igrejas, palácios e monumentos, sendo produzidos manualmente com período mínimo de 3 (três) dias, contando com o processo de queima. Foi nessa região, que a placa cerâmica pintada se apresentou para outras regiões europeias se tornando uma peça extremamente popular, principalmente em Portugal que no futuro se tornaria identidade visual.

Já no Brasil, a prática de azulejaria foi trazida, com foco no estado da Bahia, pelos colonizadores portugueses a partir do século XVI, durante o governo geral de Tomé de Souza (1549), época em que o país ainda era formado por Capitânicas Hereditárias. O principal objetivo governamental em trazer os azulejos para utilizar em suas construções foi organizar cidades e vilarejos e para implementar a estética europeia na nova terra.

Porém, além de ter sido usado para trazer a estética burguesa europeia às terras brasileiras, a peça do azulejo foi considerada revolucionária ao se mostrar um instrumento de proteção para as construções contra chuvas fortes e grande incidência de raios solares, característicos de um país tropical como o Brasil.

Portanto, é possível concluir a versatilidade presente no azulejo e na forma que ele é utilizado, logo que o artefato pode ser utilizado em diferentes regiões e se ajustar culturalmente ao seu contexto em que está inserido. Com isso, busca-se analisar as diferentes variações do ladrilho vidrado em diferentes circunstâncias e formas que ele é aplicado.

As principais questões que norteiam a pesquisa abordam a materialidade dos módulos, especificamente nos contextos brasileiro e espanhol que, além de serem um dos maiores produtores de azulejos atualmente, foram os responsáveis por difundir seu uso em diferentes regiões, além de possuírem diferentes identidades, fato que decorrente da análise de dois dos principais artistas que utilizaram do produto em suas obras arquitetônicas nos dois países, Antoni Gaudí (Espanha - Barcelona) e Athos Bulcão (Brasil - Brasília). Assim, este artigo tem como objetivo principal analisar o emprego da peça de diferentes formas, analisando juntamente o impacto da geometria implementada em diferentes obras projetadas e planejadas pelos dois artistas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Os azulejos são peças cerâmicas usadas principalmente para revestir paredes, pisos e superfícies em banheiros, cozinhas e áreas externas. Eles são projetados para se encaixarem entre si, formando padrões ou desenhos quando colocados adequadamente. (ECIVIL, 2017).

2.1 Processo de fabricação do azulejo

Ao se tratar da produção da peça do azulejo, no Brasil, ela pode ser diferenciada através de dois tipos de preparação de massa: via úmida e via seca, cada uma contendo um processo diferente.

A de via seca usa em sua produção exclusivamente argilas vermelhas, as quais são compostas por matérias-primas feitas pelo processo de lavra, secagem e moagem a seco. Esse processo é considerado 30% mais econômico que a via úmida (WANDERLEY, 2006).

Já a via úmida segue diferentes etapas, sendo elas: mistura de várias matérias-primas, entre elas argilas, talco, carbonatos etc.) moídas e homogeneizadas em meio aquoso; secagem e granulação. A sua composição procura dar uma cor branca ou clara às peças que estão sendo produzidas.

2.1.1 Tipos de queima

Quando se diz a queima, ela pode variar de três formas. A primeira é a monoqueima, que são queimados ao mesmo tempo, em temperaturas elevadas, normalmente acima de 1000°C a massa argilosa, que constitui o suporte e o esmalte, gerando maior ligação do esmalte à base, garantindo melhor resistência à abrasão superficial, resistências mecânica e química e baixa absorção de água. A segunda é um processo mais arcaico, nela é queimado apenas o esmalte, logo que a base foi anteriormente queimada. Ela é vista como desvantajosa pois consome mais energia, tem um ciclo mais demorado e tem uma mão-de-obra intensiva. Por fim, a terceira queima permite que efeitos especiais sejam obtidos no resultado. Alguns deles são: pinturas metálicas e alto-relevo, que não são possíveis em temperaturas muito elevadas. Além disso, permite decorar poucas peças sem variação de cor.

2.2 Tipos de encaixes de azulejos

As peças de azulejaria são projetadas e planejadas para que encaixem entre si com objetivo de formar padrões ou desenhos quando posicionados de forma adequada. Esses padrões formados pelas peças dependem de diferentes técnicas de encaixe, alguns exemplos, sendo eles os mais comuns, são:

- Encaixe reto: azulejos são posicionados lado a lado em linha reta, criando um padrão uniforme, com bordas dos azulejos alinhadas umas com as outras.



Figura 1: Detalhe painel de azulejos no Palácio Gustavo Capanema; Fonte: <https://www.gazetadopovo.com.br/haus/wp-content/uploads/2016/01/az6.jpg/>

Figura 2: Painel no contexto arquitetônico no Palácio Gustavo Capanema; Fonte: <https://blogs.oglobo.globo.com/bernardo-mello-franco/post/palacio-capanema-venda-um-simbolo-do-desmonte-da-cultura.html>

Figura 3: Detalhe painel de azulejos no Palácio Gustavo Capanema; Fonte: <https://i.pinimg.com/736x/a7/dd/b1/a7ddb19a17e4aa07aea44609426608f1--ministry-mosaics.jpg>

- Encaixe escalonado: azulejos são dispostos de forma a criar um efeito de escada, com as juntas desalinhadas. É comum que a cada fileira formada pelas peças, o azulejo seguinte é posicionado pela metade, criando um desenho de escada.



Figura 4: Ladeira João Homem, Rio de Janeiro; Fonte: <https://vejario.abril.com.br/coluna/as-ruas-do-rio/saude-e-o-morro-da-conceicao>

Figura 5: Vista aproximada dos azulejos; Fonte: <https://azulejosantigosrj.blogspot.com/2012/09/regiao-portuaria-xii-ladeira-joao-homem.html?m=1>

- Encaixe diagonal: azulejos colocados em um ângulo de 45 graus em relação ao eixo horizontal da parede, criando um efeito xadrez, dependendo do tamanho do azulejo.



Figura 6: Obra de Adriana Varejão 'Ruínas Brasilis'; Fonte: <https://www.estadao.com.br/cultura/adriana-varejao-expoe-60-de-suas-obras-na-pinacoteca-de-sao-paulo/>

Figura 7: Vista aproximada do detalhe de azulejos da obra; Fonte: Autoria de Maria Gabriella Morgado, exposição Pinacoteca de São Paulo

- Encaixe em padrões: Esse tipo de encaixe abrange diferentes tipos e formas que são criadas. Esses desenhos usualmente envolvem o uso de diferentes tamanhos, cores ou formas de azulejos para criar um padrão específico.

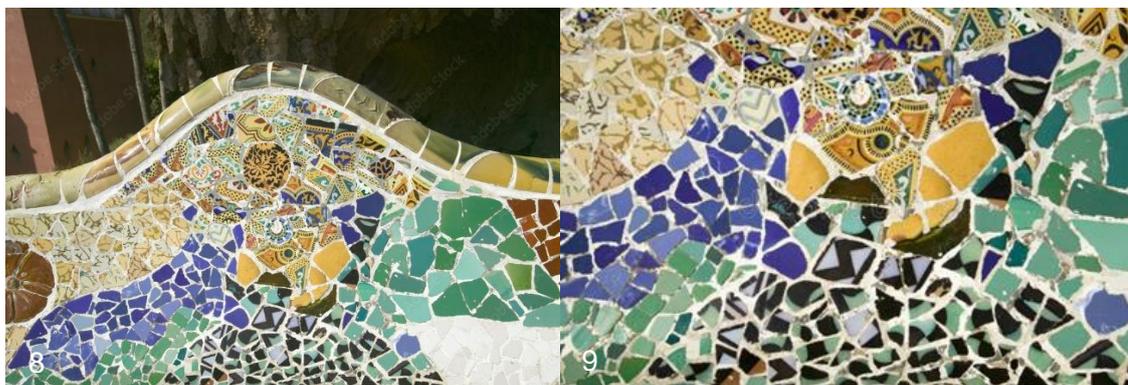


Figura 8: Parque Güell, Gaudí; Fonte: <https://stock.adobe.com>

Figura 9: Vista aproximada muro Parque Güell, Gaudí; Fonte: <https://stock.adobe.com/br/images/closeup-of-mosaic-of-colored-ceramic-tile-by-antoni-gaudi-at-his-parc-quell-barcelona-spain/94878436>

Visando escolher o encaixe das peças, planejar o layout e a intenção artística e construtiva dele previamente se mostra de extrema importância, levando em consideração o tamanho das peças, o espaço disponível em que elas serão inseridas e o padrão que se deseja alcançar. O processo de recorte dos azulejos é constantemente praticado visando encaixar perfeitamente no espaço a qual o painel foi destinado.

3. ESTUDO DE CASO

O Estudo de caso pretende fazer uma relação de análise geométrica dos artistas abaixo, os quais, em determinadas construções, criam uma “pele de arquitetura” e representação artística específica com os azulejos, dando uma característica única para tal obra.

3.1 Azulejaria de Antoni Gaudí

Antoni Gaudí, foi um arquiteto catalão autodidata, nascido em 1852, foi um dos maiores revolucionários do modernismo na Espanha. O arquiteto ficou conhecido por suas formas orgânicas e biomiméticas, da tradução literal “imitação da vida”, ou seja, utilizava de seres vivos para projetar suas obras.

Gaudí possui como principal de suas características o uso de azulejos, mas de uma forma diferente. Essa prática é chamada de Trencadís, definida como a realização de

obras de arte, formando mosaicos, a partir de cacos, pedaços irregulares de cerâmica, azulejos partidos que de qualquer forma não teriam qualquer utilidade prática. Essas peças eram recolhidas por ele e por seus operários que eram solicitados a recolher cacos de cerâmica e fragmentos de objetos descartados pela população. Assim, Gaudí criava desenhos coloridos e geometricamente personalizados de acordo com sua intenção projetual e de biomimetização. Por esse motivo, ele era chamado de “Arquiteto a frente do seu tempo”, já que pensava em questões sustentáveis que não eram discutidas na época em que vivia.

3.1.1 Geometria gaudiana

Gaudí deixou legado de análise geométrica estrutural e decorativa em suas obras. Essas práticas eram feitas a partir de análises matemáticas e de exploração de diferentes formas. Algumas delas são: Translação (repetição por meio de deslocamentos das peças), simetrização (processo que emprega planos simétricos para gerar objetos de simetria), geração helicoidal (uma ou duas rotações em torno a um eixo e translações na direção deste), maclação (sobrepor ou acoplar diversas formas geométricas) e autossemelhança (mesmas formas de medidas diferentes) (INSTITUTO TOMIE OHTAKE, 2004).

Além disso, em suas superfícies regradas, descobertas a partir do texto C.F.A. Leroy - 1855, Gaudí utilizava 5 (cinco) formas de curvas diferentes, sendo elas catenárias, espirais, sinusoidais, cônicas e arredondadas e com isso, ele se apresenta como um marco arquitetônico, pois suas obras não correspondem a nenhum referente a geometria clássica, novamente se mostrando um arquiteto à frente do seu tempo.

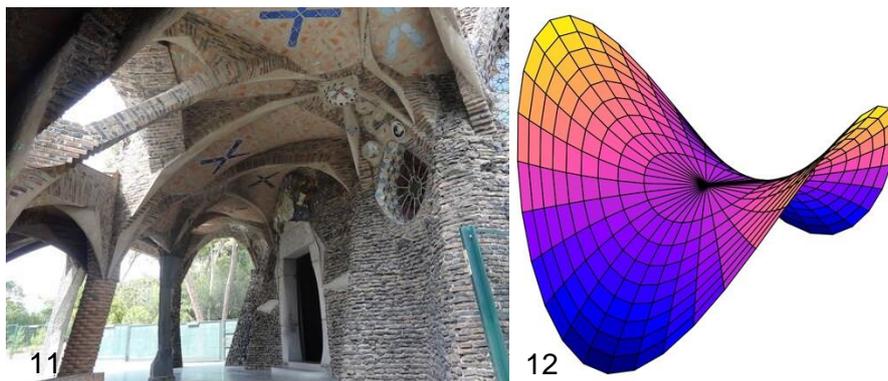


Figura 11: Cripta da Colônia Güell ; Fonte: <https://www.xataka.com/otros/secretos-geometricos-gaudi-catenarias-hiperbolooides-profunda-simbologia-numero-12>

Figura 12: Sistema geométrica de Paraboloide hiperbólico usado na Figura 1; Fonte: <https://www.xataka.com/otros/secretos-geometricos-gaudi-catenarias-hiperbolooides-profunda-simbologia-numero-12>

3.2 Azulejaria de Athos Bulcão

Já no Brasil, o carioca Athos Bulcão, nascido em 1918, foi um escultor, pintor e desenhista que ganhou palco principalmente durante a época do modernismo brasileiro, durante a construção da capital nova Brasília, onde estão suas principais obras de azulejaria. Suas obras tinham uma grande inspiração de visualidade e plasticidade inseridas nos modelos construtivos cariocas e paulistas durante as épocas de 1950 a 1960.

Bulcão tinha uma certa peculiaridade, vista ao se comparar com outros artistas da época, logo que suas obras não eram apenas colocadas pós-projeto, mas sim planejadas junto a ele. O artista era conhecido por acompanhar diretamente o planejamento dos espaços em que iria inserir suas obras, para que elas fossem produzidas com intuito de fazer parte do espaço e dar a ele uma identidade, trazendo consigo uma manifestação das atitudes dos homens que se criam ao se expressar, colaborando para a funcionalidade das edificações em que colocaria suas obras.

Com uma forte inspiração pelo artista Cândido Portinari (1903-1962), Bulcão produzia seus painéis de forma que sua materialização não fosse simples, já que buscava desenvolver sua própria plasticidade, visualidade e poética através de fórmulas e composições geométricas de identidade puramente brasileira. Seu objetivo era trazer para suas obras composições mais ritmadas, para pontuar locais, sugerir ritmos e expressividades, mas também destacar o arranjo das estruturas. Cada forma pensada, cada cor aplicada e cada traço dado às peças de seus painéis sublinhar objetivos visados por ele para enriquecer cada espaço projetado, conforme as demandas dos parceiros com quem trabalhava (OLIVEIRA, 2020).

3.2.1 Geometria de Athos Bulcão

Bulcão acreditava e praticava a liberdade composicional. Nessa execução, ele acreditava que a colocação dessas peças de forma aleatória, havia a quebra com a rigidez composição tradicional dos azulejos que eram utilizados no passado pelos portugueses (azulejos utilizados na época do movimento barroco no Brasil). Com isso, ele tinha objetivo de quebrar com a tradição da azulejaria portuguesa, trazendo diálogo direto com espaço moderno da *urbe* brasiliense (OLIVEIRA, 2020).

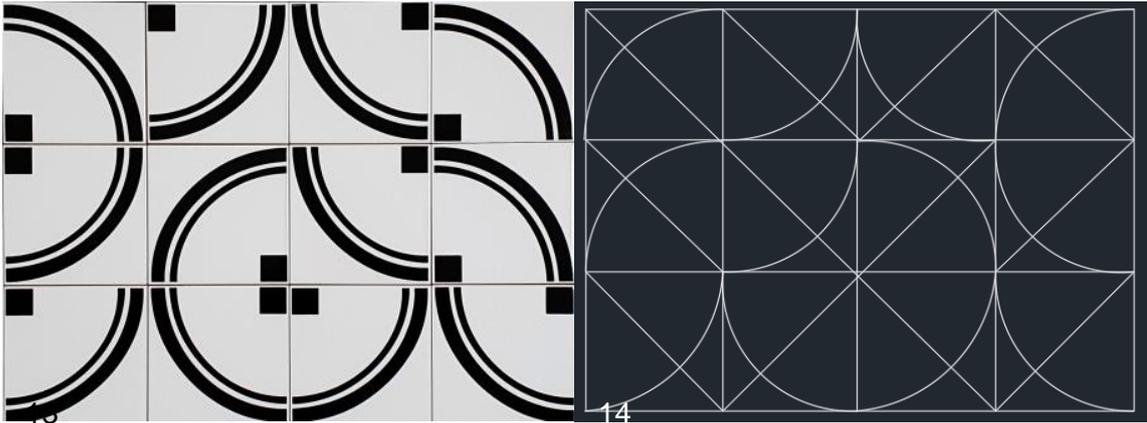


Figura 13: Painel “A Trama”, Athos Bulcão; Fonte: Autoria de Maria Gabriella Morgado, exposição Pinacoteca de São Paulo

Figura 14: Geometria presente na obra da Figura 1; Fonte: Autoria de Maria Gabriella Morgado, AutoCad

3.3 Azulejaria de Adriana Varejão

Adriana Varejão é uma artista nascida em 1964, natural do Rio de Janeiro (RJ), classificada como uma das artistas brasileiras de mais destaque na cena contemporânea, no Brasil e no exterior. Sua carreira teve início nos anos 80, ainda quando era bem jovem, durante o tempo que frequentou cursos livres na Escola de Artes Visuais do Parque Lage, no Rio de Janeiro (1981-1985), tendo sua primeira exposição em 1988 (DE ARTE, E. Adriana Varejão, 2012). A artista plástica chegou a cursar engenharia na Pontifícia Universidade Católica, porém em uma entrevista para a Saraiva Conteúdo, Varejão diz: “Acho que um dia eu acordei e virei artista”, abrindo seu ateliê e iniciando sua jornada como artista.

Adriana possui 55 exposições individuais e mais de 150 exposições em conjunto (VAREJÃO, Adriana. Biografia, 2022), entre elas se destacam Bienal de São Paulo, em 1994 e 1998; nas Bienais de Havana (1994), Johannesburgo (1995) e Liverpool (1999) e sua exposição Suturas, fissuras, ruínas, na Pinacoteca de São Paulo (2022). Ela também foi uma das principais expositoras da Bienal de Sydney (2000), além das mostras coletivas UltraBaroque (EUA, 2000-2002), TransCulture (Veneza; Tokio, 1995), New Histories (ICA, Boston, 1996), Mapping (MoMA-NY, 1994).

Varejão usa, principalmente, em suas obras elementos históricos e culturais, com temas ligados à colonização, ao barroco e à azulejaria, explorando junto a esses elementos o corpo humano, da visceralidade e da representação da carne como elemento estético. Ela justifica o uso desses elementos utilizando a frase: “A pintura é minha raiz, da mesma forma que o Brasil” (Saraiva Conteúdo, 2011). Foi em 1992 que se aprofundou mais na arte da azulejaria, quando viajou para China e estudou a cerâmica da dinastia

Song e pintura de paisagem clássica chinesa. Durante essa viagem, a artista percebeu que as narrativas eurocêntricas distorcem ou mesmo apagam as histórias de vários métodos e motivos artísticos (REDAÇÃO, Arte que acontece, 2022). Assim que voltou ao Brasil, Adriana começou a colecionar peças da arte folclórica brasileira, como presentes dados por devotos a seus santos em consagração (ex-votos) e azulejos portugueses.

Em suas obras, Adriana Varejão utiliza de uma materialidade bruta e viva, estando presente logo em suas primeiras obras que retratavam as pinturas de igrejas barrocas, assim como as igrejas de Minas Gerais, berço do Barroco no Brasil. Nesse processo ela acabou mergulhando numa pesquisa intensa sobre a azulejaria portuguesa presente nas construções barrocas e, depois, chinesa e latino-americana (REDAÇÃO, Arte que acontece, 2022).



Figura 15: “Tapete em Carne Viva”, Adriana Varejão; Fonte: <https://www.dojeitoh.com.br/adriana-varejao-na-vila-olimpica>

Figura 16: “Losenge”, Adriana Varejão; Fonte: <https://mateus-nunes.com/Curso-Adelina-Instituto-Adriana-Varejao-Carnes-azulejos-e-ruinas>

4. METODOLOGIA

A pesquisa abarca uma análise da produção dos arquitetos Antoni Gaudí, Athos Bulcão e Adriana Varejão no sentido de analisar a geometria presente em seus trabalhos.

É considerada nesta análise a aplicação dos azulejos nas superfícies, paredes e pilares, portanto torna-se relevante posteriormente a comparação geométrica oriunda das formas em superfícies regradas de Gaudí e da forma matricial, tradicional de Bulcão. Tais artistas foram escolhidos por representarem dois dos cinco maiores produtores de azulejaria do mundo (Brasil – terceiro e Espanha – quinto). Além disso, Adriana Varejão foi escolhida como uma terceira artista usada no comparativo entra as diferentes formas de se usar o azulejo.

5. RESULTADO E DISCUSSÃO

Para iniciar a pesquisa, foram escolhidas três referências de artistas que utilizavam o azulejo para compor suas obras, são eles: Athos Bulcão, Antoni Gaudí e Adriana Varejão. Cada um deles utilizou do azulejo para uma forma de representação.

Em seguida, foram escolhidas obras específicas de cada um para que fossem analisadas e comparadas posteriormente.

5.1 A obra de Athos Bulcão

Em primeira análise, foi escolhida a obra de Athos Bulcão, na Torre de Tv de Brasília. Esta obra data de 1966 e está localizada na atual capital brasileira, Brasília.

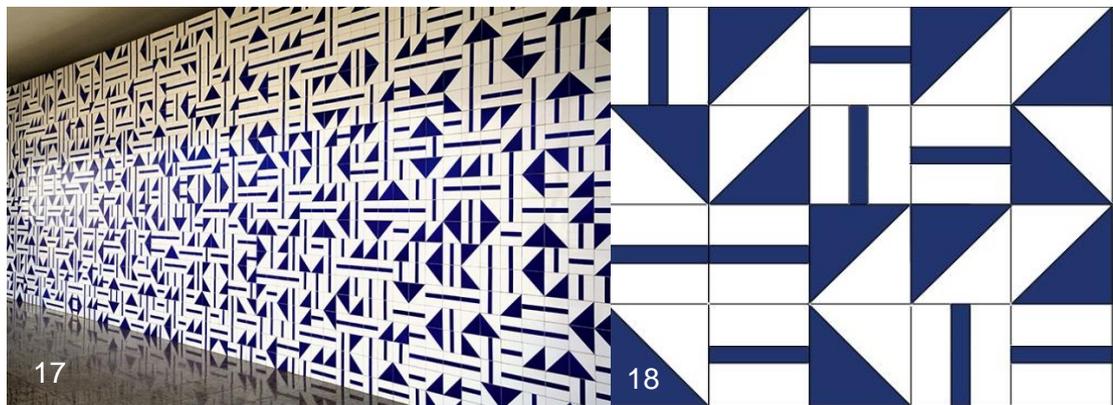


Figura 17: Torre de TV Brasília. Painel de Azulejos, Athos Bulcão; Fonte: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/05/25/interna_cidadesdf.533408/athos-bulcao-mais-uma-vez-arte-brasiliense-e-premiada-na-holanda.shtml

Figura 18: Painel de Azulejos, detalhe gráfico; Fonte: Autoria Maria Gabriella Morgado, AutoCad

Observando a imagem e analisando sua representação gráfica, foi possível definir que ela segue um padrão de eixos que direcionam as imagens e como elas serão formadas (1- Diagonal direita; 2- Vertical; 3- Diagonal esquerda; 4- Horizontal). A partir desses eixos, forma-se um grid que auxilia na gráfica. Ademais esse grid, firma a geometria do painel e permite que as duas peças fossem replicadas de diferentes formas e rotações, que quando combinadas podem formar até 12 desenhos distintos entre si.

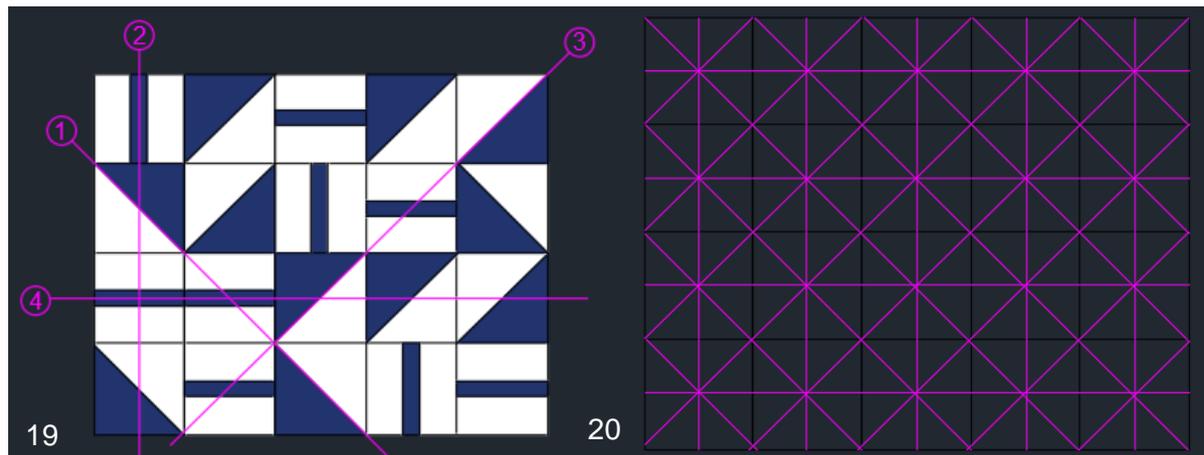


Figura 19: Eixos do painel; Fonte: Autoria Maria Gabriella Morgado, AutoCad

Figura 20: Grid formado pelos eixos; Fonte: Autoria Maria Gabriella Morgado, AutoCad

Assim, observando o grid foi possível estudar a geometria presente. Para isso, foram montados novos painéis que mostram como as mesmas peças podem formar diferentes desenhos apenas pela sua rotação, espelhamento e diferente posicionamento. Como resultado dessa análise, foram gerados três painéis divergentes entre si. Foram eles:

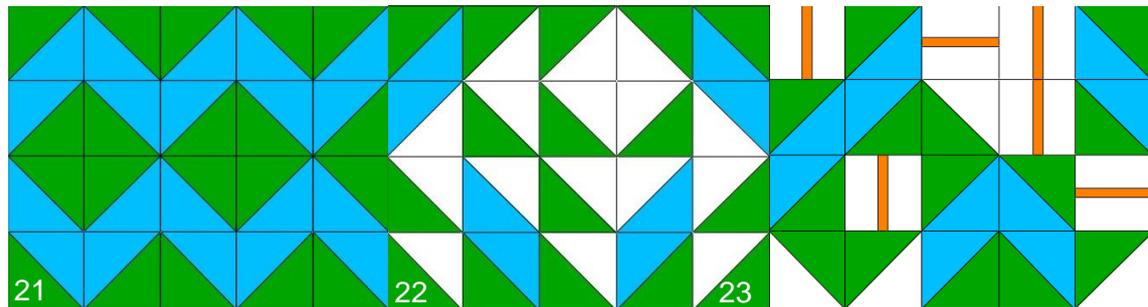


Figura 21,22 e 23: Painéis criados a partir do grid de Athos Bulcão; Fonte: Autoria Maria Gabriella Morgado, AutoCad

5.2 A Obra de Antoni Gaudí

Em seguida, foi escolhido o Parque Güell para análise do arquiteto Antoni Gaudí. Esse parque foi construído no ano de 1914 e está localizado na cidade espanhola de Barcelona.



Figura 24: Vista Parque Güell; Fonte: <https://www.ncl.com/br/pt/travel-blog/mediterranean-cruises-what-you-should-know>

Figura 25: Vista aproximada azulejos no Parque Güell; Fonte: <https://www.tudosobrebarcelona.com/parque-guell>

Gaudí foi um arquiteto reconhecido por utilizar a chamada “Geomatria diferencial projetiva”, mediante a ela surge o uso da Superfície regrada, que são aquelas tangentes a uma curva projetado pelo artista. Essa superfície recebe esse nome pois segue as quatro retas do plano cartesiano e através de uma fórmula matemática ($x^2/a^2 + y^2/b^2 - z^2/c^2 = 1$). Além disso, assim como mostram nas imagens 26 e 27, as curvas levam a percepção de movimento causado pelas curvas, formando linhas invisíveis e direcionam o sentido da construção, como um caminho a se seguir.

Assim, Gaudí não utiliza de um eixo reto para aplicar o azulejo em suas obras. O arquiteto posicionava os cacos de azulejos de acordo com a obra e sua superfície, seguindo um fluxo contínuo de curvas que se projetam por todo o projeto. Aqui a estrutura precede a estética, porém se tornam um só em sua finalidade.



Figura 26: Curvas da superfície regrada; Fonte: Autoria de Maria Gabriella Morgado, AutoCad

Figura 27: Detalhe curva da superfície regrada; Fonte: Autoria de Maria Gabriella Morgado, AutoCad

Já quanto a estética, para criar desenhos Gaudí escolhia os azulejos e como ia posiciná-los na superfície. Esses azulejos eram quebrados em pequenos cacos e colocados de acordo com a intenção do artista e seguindo o formato as superfície. Para criar painéis coloridos eram colocados diferentes desenhos juntos, porém alguns eram colocados juntos para preservar seu desenho original e criar diferentes formas em uma paínel.

Observando um recorte da obra mostrada acima, foi possível identificar três peças que foram colocadas juntas para criar um padrão, são eles:



Figuras 28,29 e 30: Foco nas peças que são de mesma origem; Fonte: Autoria Maria Gabriella Morgado, Photoshop

5.3 A obra de Adrana Varejão

Por fim, Vraejão foi selecionada para mostrar que o azulejo, ainda de item arquitetônico, pode ser usado em obras de arte. Para a comparação, foi escolhida a obra “Celacanto Provoca Maremoto”, da artista Adriana Varejão, datada do ano de 2008, uma obra mais recente em comparação as anteriores de Athos Bulcão e Antoni Gaudí. Atualmente, a obra está localizada em Inhotim, instituto localizado na cidade de Brumadinho, Minas Gerais



Figura 31: Obra completa “Celacanto Provoca Maremoto”; Fonte: <https://artsandculture.google.com/asset/celacanto-provoca-maremoto/hwH2WWUaksHM1Q?hl=pt-BR>

Nesta obra, Varejão utiliza de peças características portuguesas muito presentes na época colonial brasileira, valendo-se da cor azul característica dos azulejos portugueses para simbolizar a água. Além disso, em seus quatro painéis que formam a obra completa a artista posiciona os azulejos de acordo com o movimento do mar, utilizando formas retas para simbolizar a calmaria e depois curvas e formas orgânicas para simbolizar o movimento da água, que quanto mais denso e forte, mais peças azuis e com curvas são colocadas.

Varejão não possui uma geometria única, ela utiliza de um grid para formar suas obras, ele sendo baseado no formato quadrado das peças de azulejo. A artista, porém, emprega formas orgânicas em excesso para mostrar o movimento do mar, representado na obra. As formas orgânicas não seguem um sentido único (anti-horário ou horário), mas se conectam em alguns momentos como se pode observar nesse recorte:



Figura 32: Recorte Calacanto Provoca Maremoto; Fonte: https://www.inhotim.org.br/wp-content/uploads/2021/03/20080520-Adriana-Varejao-Celacanto-Provoca-Maremoto-2004-2008-Foto-Eduardo-Eckenfels-03_destaque.jpg

Figura 33: Grid formado pelos azulejos; Fonte: Autoria de Maria Gabriella Morgado, AutoCad

Figura 34: Formas orgânicas presente na obra; Fonte: Autoria de Maria Gabriella Morgado, AutoCad

5.4 Comparação entre Athos Bulcão, Antoni Gaudí e Adriana Varejão

A partir do estudo de cada um dos artistas, Athos Bulcão, Antoni Gaudí e Adriana Varejão, foram observadas semelhanças e diferenças entre cada um, através da arquitetura e a arte. Ainda assim, os criadores conseguem manter suas identidades em suas obras, logo que ao ver um de seus trabalhos se torna possível identificar qual deles a produziu.

A artista Adriana Varejão se mostra como o intermédio entre Gaudí e Bulcão. Primeiramente, Varejão se difere de Gaudí quanto à superfície que é aplicado e a forma ocorre. Ela utiliza de azulejos inteiros utilizando apenas sua pintura para criar seus painéis.

Porém, se assemelha por utilizar desenhos orgânicos, que a princípio não se conectavam, mas ao se juntarem criam cenas que remetem ao objetivo da criadora (ondas formadas por azulejos azuis – obra Calacanto Provoca Maremoto), assim como Gaudí que utilizava de formas orgânicas e rotacionava azulejos para formar as imagens que tinha interesse, além de utilizar peças pré-existentes em suas composições (Varejão – azulejos portugueses coloniais; Gaudí – cacos de azulejos).

Já em comparação com Athos Bulcão, a artista não utiliza um grid retilíneo para seus desenhos, logo que utiliza de azulejos que possuem desenhos orgânicos que causam uma fluidez para o desenho. Todavia, a forma que os azulejos de Varejão são posicionados seguem um grid semelhante de Bulcão, que são retas horizontais e verticais que se cruzam, formando um grid quadrado que será usado para posicionar as peças de azulejo.

No caso de Antoni Gaudí, o arquiteto se difere de Athos Bulcão no uso dos azulejos e de sua geometria. Bulcão possui uma geometria linear e rígida, logo que utiliza de apenas linhas retas para formar seu grid e conseqüentemente seus desenhos. Ademias, Gaudí utiliza de peças pré-existentes para produzir suas obras e Bulcão planeja e cria os desenhos que aparecerão em seu painel, baseados no grid criado anterior a obra. Embora possuam diferenças fortes, Gaudí e Bulcão se aproximam ao utilizarem seus azulejos para formarem diferentes composições. Os dois utilizam de seus formatos (ilustrações e forma do azulejo) para criar diferentes desenhos em suas composições.

5.5 Criação de um protótipo de azulejo (experimento)

A partir desses estudos, da geometria e de sua aplicação, foi proposta uma peça de azulejo para estudos práticos do uso desse material.

O azulejo foi projetado com as dimensões de dez centímetros por dez centímetros (10cm x 10 cm) e com espessura convencional de seis milímetro (6mm). A peça foi feita com argila, resultado da decomposição de granito e rochas ígneas que existem na crosta da terra. Quando combinada com água, plástica e pode ser moldada e ao ser queimada a uma temperatura acima de 700°C torna-se densa e dura (PENIDO e COSTA,1999). Para que o processo de fabricação do azulejo fosse feito, foram utilizados os materiais e espaço do laboratório de cerâmica da Faculdade de Arquitetura Mackenzie (FAU Mackenzie) com auxílio da laboratorista Bianca Amirato.

No início, foi posicionada uma tábua de madeira junto à duas hastes de metal de seis milímetros (6mm) para definir a espessura do azulejo (figura 35). Em seguida, a argila foi

colocada por toda a extensão da tábua (figura 36), nos limites das hastes de metal, logo sendo nivelada com auxílio de uma madeira em formato cilíndrico e um cartão (figura 37).



Figura 35: Tábua de madeira, hastes de metal, argila e peça 11cmx11cm; Fonte: Maria Gabriella Morgado

Figura 36: Argila na tábua de madeira; Fonte: Maria Gabriella Morgado

Figura 37: Argila sendo nivelada com madeira cilíndrica; Fonte: Maria Gabriella Morgado

Assim que nivelada, a argila é pressionada com uma peça de onze centímetros por onze centímetros (11 cm x 11 cm) para que o formato das peças possa ser formado com maior facilidade, separando a peça da placa de argila (figura 38), que são pressionadas por duas peças de madeira para que não entortem (figura 39). Após isso, são retiradas das peças de madeira para ir para o forno durante um dia inteiro à uma temperatura de 700°C. No total foram feitas quatro (4) peças.



Figura 38: Peça 11cmx11xm na argila; Fonte: Maria Gabriella Morgado

Figura 39: Argila pressionada pela madeira; Fonte: Maria Gabriella Morgado

Figura 40: Peças de azulejo cortadas; Fonte: Maria Gabriella Morgado

Em seguida do azulejo ser retirado do forno após um dia, as peças são lixadas com uma lixa P80, para um segundo nivelamento e para que a tinta para sua pintura tenha melhor aderência na superfície. Assim que lixadas, se iniciou o processo de pintura, com o desenho previamente planejado no software Sketchup (figuras 41 e 42), com cores inspiradas no

Tucano (azul, preto e laranja), pássaro natural da fauna brasileira, inspiração do biomimetismo inserido nas obras de Antoni Gaudí.

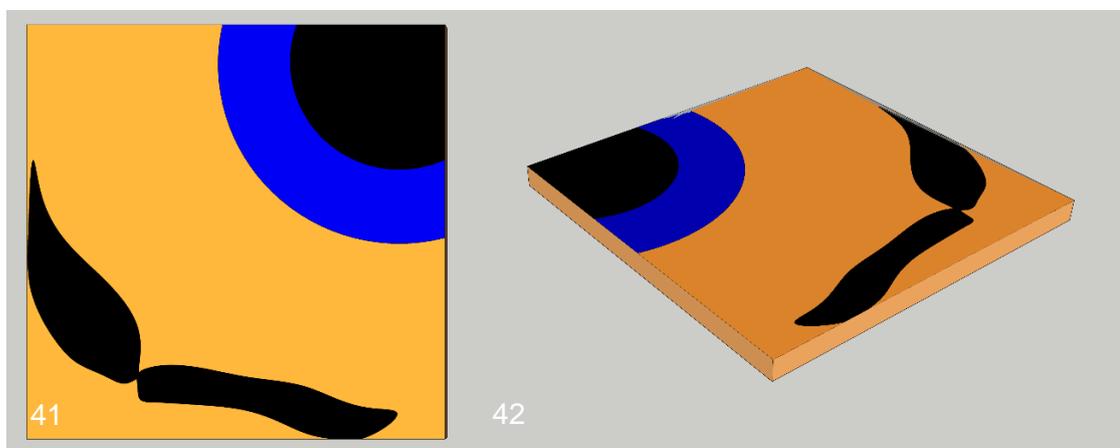


Figura 41: Peça de azulejo; Fonte: Maria Gabriella Morgado

Figura 42: Perspectiva azulejo; Fonte: Maria Gabriella Morgado

O desenho foi feito nas peças com lápis de grafite HB seguindo dois eixos diagonais, que definem o raio dos círculos e o encontro das curvas, inspirado nas obras de Athos Bulcão (figura 43 e 44). Assim que terminados os desenhos, se iniciou a pintura deles com tinta acrílica de secagem rápida (figura 45).



Figura 43: Peças de azulejo com eixo diagonal e arcos; Fonte: Maria Gabriella Morgado

Figura 44: Peças de azulejo com desenhos finalizados; Fonte: Maria Gabriella Morgado

Figura 45: Peças de azulejo após pintura pronta; Fonte: Maria Gabriella Morgado

Por fim, as peças são rotacionadas em seu eixo e mudadas de posição para explorar as possibilidades de painéis que podem ser formados através da geometria utilizada na produção dos azulejos. Alguns dos possíveis desenhos são:



Figura 46, 47 e 48: Peças de azulejo rotacionadas para formação de diferentes painéis; Fonte: Maria Gabriella Morgado

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O azulejo se mostra como um objeto não apenas utilizado para apelo estético, mas também de uma profunda análise geométrica, para que possam ser formadas diferentes representações. Esse fato é evidenciado pelos artistas explorados pela pesquisa Athos Bulcão, Antoni Gaudí e Adriana Varejão, que utilizam a geometria de diferentes formas.

Além disso, a geometria presente no azulejo norteia a ilustração presente nele e permite que diferentes percepções sejam extraídas. Esse fato permite que uma identidade seja criada a partir de um painel, causando diferentes sensações em quem o olha.

Portanto, o azulejo se destaca como uma peça complexa, que tem como objetivo de firmar a geometria de seu contexto arquitetônico e de obras de arte, criando uma “pele arquitetônica” para sua obra.

7. REFERÊNCIAS

ANFACER. **Números do Setor Cerâmico**, 2021. Disponível em: <https://www.anfacer.org.br/setor-ceramico/numeros-do-setor> . Acesso em: 10 de abril de 2023

Azulejo. Disponível em: <https://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-azulejo.html> . Acesso em: 3 jul. 2023.

BEZERRA, Juliana. **Mouros**. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/mouros/> Acesso em: 12 de abril de 2023.

CHRUBINI, Karina. **Um Arquiteto à frente do seu tempo: Antoni Gaudí e o reuso de materiais**, 2020. Disponível em: <https://ecokidsecoteens.mpba.mp.br/noticias/um-arquiteto-a-frente-de-seu-tempo-antonio-gaudi-e-o-reuso-de-materiais/> . Acesso em: 7 de abril de 2022

DE ARTE, E. **Adriana Varejão**. Disponível em: <https://www.escriitoriodearte.com/artista/adriana-varejao>>. Acesso em: 3 jul. 2023.

FRANCO, Bernardo. **Palácio Capanema à venda, um símbolo do desmonte da cultura**. Disponível em: <https://blogs.oglobo.globo.com/bernardo-mello-franco/post/palacio-capanema-venda-um-simbolo-do-desmonte-da-cultura.html> ; Acesso em: 20 de julho de 2023

FRAZÃO, Dilva. **Biografia de Antoni Gaudí**, 2019. Disponível em: https://www.ebiografia.com/antoni_gaudi/ Acesso em: 10 de abril de 2023

GAIL. **A indústria cerâmica no Brasil e a alta no setor**, 2019. Disponível em: <https://blog.gail.com.br/a-industria-ceramica-no-brasil-e-a-alta-no-setor/> Acesso em: 28 de março de 2023

INSON, Nathalia. **Athos Bulcão: Biografia, Obras e Curiosidades**, 2021. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/athos-bulcao/> . Acesso em: 8 de abril de 2022

INSTITUTO TOMIE OHTAKE. **Gaudí a procura da forma**, 2004. Leitura em 29 de março.

LABORATÓRIO DE CERÂMICA. **Glossário**. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lacad/glossario.html> ; Acesso em: 16 de agosto de 2023

NÁPOLES, Suzana. **Os Azulejos e a Geometria**. **Vimat**, 2021. Disponível em: <https://www.vimat.pt/os-azulejos-e-a-geometria/> . Acesso em: 28 de março de 2022

OLIVEIRA, Fabiana de Carvalho. **Athos Bulcão e Brasília: O repertório de soluções formais do artista e o discurso moderno**, 2020. Leitura em: 6 de setembro de 2022

PORTO, Cláudia Estrela. **Athos Bulcão: A linha tênue entre arte e arquitetura**. Leitura em: 6 de setembro de 2022

SAINT GOBAN, Norton. **Tipos de lixa: Quando usar cada uma**. Disponível em: <https://blog.nortonabrasivos.com.br/lixa-de-parede#:~:text=Normalmente%2C%20essa%20lixa%20tem%20uma,at%C3%A9%20na%20remo%C3%A7%C3%A3o%20de%20tinta> . Acesso em: 17 de agosto de 2023

SANTOS PINHEIRO, Nuno. **O Azulejo. Estação Metropolitana**, 2004. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/concinnitas/article/download/55254/35396> . Acesso em: 28 de março de 2022

VARGAS, Sofia. **Park Güell: explora la historia del parque más emblemático de Barcelona**, 2021 . Disponível em: <https://mymodernmet.com/es/park-guell-gaudi/> . Acesso em: 10 de julho de 2023

VILARDELL, Roser. **Mosaico Modernista en Cataluña**, 2005. Disponível em: <http://www.gaudiallengaudi.com/EDc02Mosaic.htm> Acesso em: 10 de abril de 2023

WORLD MONUMENTS FUND. **Inside Look at Gaudí & Trencadís Mosaic**, 2020. Disponível em: <https://www.wmf.org/slideshow/gaud%C3%AD-trencad%C3%ADs-mosaic> . Acesso em: 10 de abril de 2023

Contatos: mariag.morg0603@gmail.com (IC) neri.araujo@mackenzie.br (Orientador)