

Relaciones entre cerámica, arquitectura y espacio urbano

Azulejos como paradigma

Relations between ceramic, architecture and urban space

Azulejos as a paradigm

Carla Lobo¹

¹Politécnico de Leiria; LIDA – Laboratório de Investigação em Design e Artes carla.a.lobo@gmail.com

Palabras clave: Azulejos, cerámica, paisaje urbano, patrimonio, identidad cultural.

Resumen:

La identificación y apropiación de espacios públicos depende de factores íntimamente relacionados con el bienestar y la seguridad, estrechamente asociados con la legibilidad y seguridad emocional que proporcionan, por lo que deben ser tratados como estructuras que organizan el territorio, áreas de continuidad y diferenciación, en sus diferentes dimensiones.

No siendo objetos de contemplación las fachadas se sienten igualmente, participan en la imagen de los lugares, constituyéndose como herramientas de mapeo, elementos que nos guían en el espacio urbano que deben ser pensados y valorados. El uso de la cerámica como la piel de la arquitectura es una tradición ancestral común a muchas culturas. Los revestimientos de azulejos, patrimonio reconocido por su carga cultural, social e histórica, difieren de la mayoría de los materiales de revestimiento: su valor funcional trasciende al de la piel protectora, sus cualidades perceptivas y plásticas los transforman en objetos de comunicación, repositorios de memorias que apelan a la emoción y al placer estético, contribuyendo a la construcción efectiva de urdiduras de relaciones fundadas en diferentes memorias visuales y afectivos.

Este artículo reflexiona sobre la relación entre cerámica y arquitectura y sus implicaciones para el espacio urbano; sobre el potencial del producto secular que es el azulejo en la rehabilitación, preservación y diseño del paisaje cultural, no solo en términos de sus características físicas y visuales, sino también como vehículo de expresión cultural popular y erudita; y de la importancia de conferirles significado (de tiempo, uso y lugar) para la calidad vivencial de los espacios urbanos.

Keywords: Azulejos, ceramic, urban landscape, heritage, cultural identity

Abstract

The identification and appropriation of public spaces by citizens depends to a large extent on factors closely related to well-being and safety, closely linked with their readability and the emotional security they provide, reason why should be treated as structures that organise the territory, areas of continuity and differentiation, in its different dimensions. Not being objects of contemplation, the façades are equally perceived, actively participating in places' image, becoming themselves mapping tools, features that guide us in the urban space that must be thought and regarded.

The use of ceramics as the epidermis of architecture is an ancient tradition common to many cultures. Azulejo's claddings, a heritage recognised for its cultural, social and historical significance, differ from most covering materials: its functional value transcends that of protective skin, its perceptual and plastic qualities transform them into objects of communication, repositories of memories, engaging emotions and aesthetic pleasure, and at the same time contributing to the effective construction of webs of interrelationships built on different visual and emotional memories of places.

This paper reflects on the appreciation of the relationship between ceramics and architecture and its implications in the urban space; about the potential of the secular product, which are azulejos in the regeneration, preservation and design of urban cultural landscapes, not only concerning its physical and visual characteristics, but also as a vehicle for popular and erudite cultural expression; as well as the importance of giving them meaning (of time, use and place) for the living quality of urban spaces.

Antecedentes: cerámica, arquitectura, azulejos

Amuleto o soporte de la palabra escrita, esqueleto o piel, elemento funcional o inmaterial, la existencia de una relación atávica entre el hombre y la cerámica es innegable, explorada desde la infancia hasta la edad adulta por su seducción terapéutica, por la posibilidad de modelar y transformar sucesivamente solo por la acción de la mano, por la seducción de la plasticidad del material que está envuelto y se involucra en las manos.

Trabajar con cerámica requiere tiempo, dedicación, implicación con el material y los procesos que superan la dimensión operativa. La manualidad de los procesos, desde el amasado hasta el esmaltado, crea una conexión directa y emocional entre el creador y el material, que se manifiesta en los objetos moldeados, en su forma y textura, tan intrínsecamente vinculados a la acción de la mano sobre la materia cerámica.

Cerámica e arquitectura

La existencia de arcilla y arcillas en los suelos de los territorios habitados estimuló el ingenio del hombre en su exploración como material plástico y funcional. Las primeras experiencias registradas datan del Paleolítico y se refieren a objetos rituales, de pequeñas dimensiones, secados al sol, como el espécimen más antiguo referenciado como Venus de Dolvi que se descubrió hace 25 - 30 000 años en la República Checa actual.

La abundancia de estos materiales, y la facilidad de extraerlos y moldearlos, en comparación con la piedra o los metales, los convirtieron en un material de elección para objetos no solo rituales sino también funcionales en el mundo neolítico. Los primeros usos de las arcillas en la construcción de refugios conocidos son en Jericó (Mesopotamia) (Azara, 2016) y en Çatal Huyuk (Turquía) alrededor del 7000 aC (ancient.eu), regiones donde la piedra era escasa o inexistente, requerían soluciones alternativas: abundante, y por lo tanto barato, fácil de trabajar y dar forma, las arcillas resultarían ser un material adecuado para las demandas de construcción, en forma de ladrillos de forma manual, secados al sol. Aunque en China (18 000 aC) (artes visuales) y Japón (13 000 a.C.) (anciente.eu) hay evidencia de cerámica utilitaria cocida, solo entre 9000 y 7000 aC hay rastros de cerámica doméstica y ritual, cocinado a baja temperatura en el Medio Oriente.

Se cree que solo mucho más tarde, alrededor del año 4000 a. C., con la sedentarización de los pueblos y el consiguiente desarrollo tecnológico en diferentes sectores de actividad, el uso controlado del fuego permitió otras soluciones para el procesamiento del material cerámico. El secado al sol dio paso a la cocción a temperaturas más altas, aportando al material cerámico la consolidación estructural necesaria para ampliar sus prestaciones, permitiendo la expansión de su uso más allá de los pequeños objetos rituales, al campo de la construcción y las pequeñas herramientas.

Si ya antes las arcillas eran una parte integral de la vida cotidiana, es a partir de aquí, cuando el fuego las convierte en cerámica, adquiriendo un nivel mucho más alto de resistencia mecánica, que conquista un lugar primordial no solo en los rituales diarios, sino también en la construcción de las diferentes formas de habitar el espacio.

Entre las múltiples historias que envuelven la descripción de la evolución del proceso cerámico, se refiere a la que más se relaciona con la creación y el desarrollo de revestimientos cerámicos esmaltados, como el azulejo. Se dice que fue una casualidad de comerciantes fenicios lo que condujo al descubrimiento del vidrio y los esmaltes de cerámica (ceramics.org). Cuando dejaron algunas piezas de cerámica junto a un fuego hecho en la arena de una playa, a la mañana siguiente descubrieron que la temperatura del fuego habría derretido la arena (sílice), creando una capa vítrea en la cerámica.

Ya sea que los fenicios lo descubrieran o no, fue en la región de Mesopotamia y Egipto, en la segunda mitad del segundo milenio A.C. (Azara, 2016) donde se desarrolló la técnica de la cerámica de acristalamiento, y con ella un nuevo potencial creativo y funcional ha surgido. Ya sea a través de esmaltes

de colores o a través del esmaltado de la pasta (más común en Egipto), la impermeabilización del cuerpo de cerámica ha aumentado su resistencia y ha prolongado su ciclo de vida, permitiendo que las baldosas de cerámica se utilicen en espacios donde la piedra, debido a sus características técnicas y visuales, se aplicaba habitualmente.

Asociado con el aumento en el rendimiento técnico, surge la posibilidad de obtener una extensa paleta cromática, independiente del color del cuerpo cerámico, complementada por el brillo conferido por la capa vítrea, factores que hicieron de la cerámica un material de elección para revestir la arquitectura, cumpliendo requisitos funcionales, y al mismo tiempo constituirse como una solución estética a bajo costo, con valor visual agregado, y consolidar su presencia en las diferentes relaciones de espacio y lugar, interior y exterior (Berker, 2015), que son fundamentales en el contexto del espacio urbano.

Como Azara (2016:20) menciona, en ese momento la cerámica adquirió una triple dimensión: estructural, decorativa y mágica, posibilitando la creación de espacios e imágenes, realmente adaptados a todas las dimensiones de las necesidades vivenciales del hombre. Son estas dimensiones de la cerámica las que la caracterizan y la mantienen relacionada con la arquitectura hasta el presente, reflejando la tradición y la modernidad, las técnicas, los conocimientos y los procesos, pero, sobre todo, ilustrando los idiomas locales, reflejando las identidades territoriales, personales y colectivas.

Portugal no es excepción; a pesar de su dimensión territorial presenta una gran variedad de arcillas en abundantes concentraciones que han permitido su extracción y transformación a lo largo de los siglos, convirtiendo la producción de cerámica en uno de los sectores económicos con un impacto significativo en la economía nacional. De utilitaria a decorativa, de estructural a iconográfica y artística, la cerámica ha sido una presencia permanente en la historia portuguesa, un participante activo en la vida cotidiana en sus diversas dimensiones.

Las geologías locales condicionan las características físicas de las pastas cerámicas, determinando su color y aplicabilidad. De los suelos ricos en arcilla roja del norte (área de Barcelos) y del Alentejo provienen las porcelanas y figuras utilitarias que hoy caracterizan a la región, ya en el centro del país, en el oeste, la arcilla roja es la materia prima de la cerámica estructural, ya la producción de cerámica de Aveiro, Caldas da Rainha y Alcobaça se basa en cerámica utilitaria y decorativa en pastas cerámicas blancas.

En Portugal, la cerámica y la arquitectura siempre han mantenido relaciones próximas y dependientes. El bajo costo de la materia prima, extraída localmente, producida en grandes series y con propiedades físicas adecuadas a las condiciones geográficas y atmosféricas del país, multiplicó su aplicabilidad en diferentes vectores de arquitectura y urbanismo: cerámica estructural como esqueleto, cerámica sanitaria y tuberías como entrañas, y azulejos como pieles de arquitectura. De esta relación fuerte y plural, entendemos destacar los azulejos, por su conexión con el edificio, en interiores y exteriores, y por su extraordinaria presencia en el espacio urbano nacional, reconocida mundialmente como una característica nacional, uno de los símbolos de nuestra cultura y elemento diferenciador positivo del paisaje urbano portugués, mencionado ya en el siglo XVIII por viajeros extranjeros que se referían a Portugal como el país de las "casas de lozas" (Gouveia & Silva 1993:17).



Fig. 01 País de paredes de loza. Múltiples expresiones del azulejo tradicional portugués Fuente: Autora

A pesar de la gran producción actual que se realiza en el contexto de la subcontratación de clientes internacionales, la cerámica portuguesa conserva sus propias características, hoy más visibles en la producción artesanal y de autor, y que expresan la identidad territorial y cultural de las diferentes áreas donde se producen, con denominadores comunes que definen su *portugalidade*.

En el origen del azulejo

El uso de la cerámica como la piel de la arquitectura es una tradición milenaria común a varias culturas, más frecuente en áreas geográficas más cerca del ecuador: Medio Oriente (Turquía, Siria, Jordania, Irak, Azerbaiyán), África del Norte (Egipto, Túnez, Argelia, Marruecos), Oriente (China, India, Pakistán, Tailandia), Europa (Portugal, España, Italia, Francia), América Central (México) y Sur (Brasil).

Las baldosas esmaltadas se han revelado desde muy temprano en la historia del edificio como un recubrimiento capaz de responder a diversas solicitudes, no solo de naturaleza funcional (debido a su resistencia física y mecánica, durabilidad, fácil mantenimiento), sino también para proporcionar soluciones creíbles y variadas para el nivel sensorial, compensando así el costo de la colocación. La resistencia mecánica y cromática y la forma armoniosa en la que envejecen, en lugar de deteriorarse, contribuyen a la longevidad de su calidad. La familiaridad de su presencia en el edificio resulta de su permanencia en las ciudades modernas, coexistiendo con nuevos materiales, manteniendo sus atributos físicos y visuales a pesar del paso del tiempo, como testimonios de la evolución cultural de estos lugares. Su uso en proyectos de rehabilitación, renovación y preservación del edificio existente permite una articulación armoniosa entre el pasado y el presente: a pesar de ser producido hoy, contiene toda una tradición e historia que lo hacen adecuado para integrar este tipo de intervención.

Es en el Medio Oriente, Mesopotamia y Egipto, que las baldosas cerámicas esmaltadas tienen su génesis y desarrollo a nivel tecnológico. El uso de óxidos y pimientos naturales locales en la composición de pastas cerámicas y esmaltadas, transformadas en pequeñas piezas de colores vibrantes y brillantes debido a la acción de la temperatura, permitió encontrar soluciones para revestimientos arquitectónicos que respondieron a las solicitudes técnicas y estéticas.

Las características físicas y mecánicas conquistadas con la cocción de las piezas hacen que las baldosas cerámicas esmaltadas sean adecuadas para la protección del edificio. Como material natural, la cerámica envejece, en lugar de deteriorarse, respira dejando que el edificio respire, lo protege del clima y la contaminación. Su superficie esmaltada refleja los rayos del sol y estimula la condensación del agua, lo que contribuye a la regulación de los niveles de humedad y temperatura interior, un principio sabiamente utilizado en la arquitectura árabe, o de influencia árabe, como las mezquitas, el Alhambra o los patios sevillanos, donde el agua, los azulejos y las plantas crean una atmósfera de oasis fresco, a través de la asociación multi-sensorial entre temperatura, humedad, color y brillo.

El valor funcional de las baldosas esmaltadas trasciende el del revestimiento arquitectónico; sus cualidades perceptivas y plásticas le permiten ser utilizado como objeto de comunicación. Las características intrínsecas de la pasta cerámica, que forma la base de la baldosa, permiten modelarla tridimensionalmente, introduciendo relieves y texturas, dándole cualidades hápticas; la posibilidad de delinear motivos, generar patrones a través del diseño y color permite su uso como elemento de comunicación visual, gráfica y táctil. Esta posibilidad de crear patrones ricos y diversificados, impactando desde un punto de vista formal y visual utilizando una paleta cromática poco extensa pero visualmente rica y sin tener que recurrir a la representación figurativa, confirió una valorización inesperada de las baldosas cerámicas en culturas y sociedades Musulmán: su uso permitió crear ambientes interiores templados, ennoblecer grandes espacios con bajos costos, fácil mantenimiento y con un alto atractivo estético, sin interferir con los principios religiosos y espirituales.

La difusión de la técnica y la estética de los *proto-azulejos* se debió a las migraciones de personas de estas regiones, y al imperio romano: la presencia romana en toda la cuenca mediterránea y Europa Central y

del Norte difundió el material y la técnica de la producción mesopotámica a través de Europa, las migraciones de los pueblos musulmanes llevan los principios al Oriente y norte de África, y de allí a Península Ibérica.

El azulejo portugués

Se cree que es a finales de siglo. XV, después de una visita del rey Manuel I a Sevilla, España, territorio donde la presencia morisca era muy visible, que el uso de azulejos sevillanos en Portugal se haga notar (Museu do Azulejo), estando en el Palacio de Vila de Sintra, el más antiguo de Portugal, las primeras aplicaciones representativas.

Después de varios años de importar baldosas cerámicas de España, Portugal inicia en el siglo. XVI producción propia con lenguajes plásticas inicialmente con clara preponderancia de la estética mudéjar, pero incorporando rápidamente inspiraciones italianas de la mayólica, y luego holandesas. La reforma de la Iglesia católica, a finales de siglo. XVI, marca una fase de clara transición clara y allana el camino para una nueva forma de expresión de azulejos, distinta de la influencia mudéjar: paneles con temáticas religiosos, que caracterizarán los azulejos y la arquitectura portugueses durante varios siglos. A principios del siglo siguiente, Lisboa es el mayor centro nacional de cerámica. El restablecimiento de las relaciones comerciales con España, Francia y los Países Bajos, hecho posible al final de la Guerra de Restauración, permitió que la economía se apalancara y el consiguiente crecimiento de la construcción y renovación en lo que respecta a los interiores, donde los revestimientos de azulejos desempeñaron un papel importante.

La gran producción de *Joanina* del siglo. XVIII expresa en los azulejos la suntuosidad del barroco internacional, al tamaño de un país que no tenía las mismas reservas financieras que otros países europeos. Asociado con la talla dorada, los azulejos agregaron riqueza y ostentación a los espacios, a bajo costo.

1755 es el año del gran terremoto de Lisboa, que devastó por completo la ciudad en una estela de destrucción sin precedentes en Portugal, provocando una nueva crisis económica y la necesidad urgente de reconstruir una ciudad en ruinas. Los arquitectos de Marquês de Pombal diseñan una solución urbana y arquitectónica donde los azulejos, que ahora son denominados *pombalinos*, son un elemento importante.

Hasta el siglo XIX, la producción de azulejos se mantuvo estable, adaptando el vocabulario formal de las tendencias artísticas y arquitectónicas de cada momento, con aplicaciones principalmente limitadas a espacios interiores de la nobleza y religiosos. Con el fin de siglo hay una desaceleración en su uso, solo contrariado por el tratado comercial entre Portugal y Brasil de 1834, que recomendaba la compra preferencial de cerámica y azulejos portugueses por parte de Brasil (Meco 1989), así como por el retorno de emigrantes portugueses de Brasil que trajeron la moda de la arquitectura brasileña de la época de recubrir las fachadas con azulejos (Amorim 1996, Calado 1986), dando un nuevo aliento a la producción y aplicación de azulejos en Portugal.

El uso de azulejos en las fachadas principales de los edificios marca el paso definitivo del azulejo al exterior de los edificios de la burguesía (hasta ahora solo aparecía en las iglesias, y puntualmente en palacios y casas señoriales), revitalizando significativamente la producción de azulejos, principalmente los azulejos de patrón. Este aumento de la demanda corresponde a la aparición de dos nuevos centros de producción, Porto y Aveiro, en paralelo con el refuerzo de la producción de Lisboa, respondiendo así a las solicitudes de las aglomeraciones urbanas nacionales con la mayor concentración demográfica, concentradas en el norte y centro.

Asociados a las circunstancias cambiantes de la vida económicas y sociales surgen nuevas tipologías de azulejos, como son los paneles publicitarios y letreros para establecimientos comerciales, pero serán los nuevos azulejos de patrones, ahora producidos utilizando técnicas mixtas, artesanales e industriales, lo que caracterizará este período.

El siglo XX estará marcado por avances y retrocesos en el uso y aceptación de los azulejos como revestimiento para la arquitectura. En los primeros años de la primera mitad del siglo asistimos a la difusión de fachadas con detalles de azulejos y el renovado interés de los artistas en los azulejos como tela.

El período entre las guerras mundiales no favoreció a los azulejos, y solo al final de la Segunda Guerra Mundial surgieron nuevas perspectivas en el campo de la arquitectura y el urbanismo que serán importantes para la preservación y el desarrollo de los azulejos como ropaje arquitectónico (Museu do Azulejo).

En un momento en que los ceramistas y los azulejos se juzgaron incompatibles con el panorama arquitectónico portugués, tuvo lugar en Lisboa el III Congreso UIA - Unión Internacional de Arquitectos (1953). En el evento se integró una exposición internacional que incluyó una representación de Brasil, con gran impacto en los arquitectos portugueses debido a su modernidad y espíritu integrador de diferentes artes y conocimientos, promoviendo una verdadera reorientación programática que se había enunciado desde la exposición de las obras de la arquitectura brasileña moderna, que tuvo lugar en el Instituto Superior Técnico, en Lisboa, entre 1948 y 1949 (Milheiro y Ferreira, 2009). Portugal reconoce el papel de Brasil como "*laboratorio de arquitectura moderna*", y el papel de la arquitectura como "*síntesis de las artes*" (Milheiro y Ferreira, 2009:7). Las obras de azulejos de Candido Portinari y Athos Bulcão, creadas en una simbiosis única con la arquitectura que las recibe, contribuyeron inequívocamente a la recuperación de la tradición de los azulejos por los arquitectos portugueses, que al comprender la modernidad creada en Brasil con este material, lo reincorporaron en sus proyectos.

Es en este contexto que, entre 1953 y 1972, el azulejo retoma su lugar en la arquitectura portuguesa resultado de una colaboración íntima entre arquitectos y artistas, marcando la imagen de la ciudad construida en ese período, en azulejos en serie y grandes paneles de cerámica, que introducen el relieve como nuevo vocablo, a partir de la plasticidad del material cerámico y la riqueza cromática de los esmaltes de efecto. Uno de los ejemplos más significativos de este período es el conjunto de las primeras estaciones de metro de Lisboa, un proyecto de Keil do Amaral, cuyos atrios, escaleras y muelle fueron recubiertos con azulejos por Maria Keil, producidos en la Fábrica Viúva Lamego. Patrones geométricos que evolucionan y se transforman en paneles figurativos, siguiendo los ritmos y las paradas de la circulación de los viajeros, acentuados por un uso consciente y hábil del color, siguen siendo hoy en día elementos llamativos y de referencia de los azulejos portugueses contemporáneos.



Fig. 02 La obra de Maria Keil en las estaciones de metro de Lisboa Fuente: Câmara Municipal de Lisboa

Después del cambio político ocurrido en 1974, se siguieron años de abandono total de los azulejos, relegados a zonas de aguas interiores, o aplicados a las fachadas de viviendas de emigrantes, en soluciones caracterizadas por una baja calidad estética, mimetizando el vocabulario de elementos arquitectónicos, con azulejos de bajo costo y con resultados inusuales y singulares.

Han pasado décadas hasta la recuperación completa del azulejo como parte integral del vocabulario arquitectónico portugués actual. Los años 90 del siglo XX, impulsados por incentivos comunitarios y la realización de la Expo 98 en Lisboa, fueron de renovación del tejido urbano en todas las vertientes.

En ese período se amplió la red de metro de Lisboa y comenzó el proyecto de la red de Porto, y en ambos casos se eligió la baldosa como material de recubrimiento, con soluciones con un gran impacto funcional y estético. En el primer caso, continuando con la solución inicial: un artista, una estación, y en el segundo, aprovechando las características visuales y táctiles de lo azulejo manual, en extensos paramentos verticales, dinamizados a través de la vibración visual de los azulejos.

La adopción de este material por arquitectos como Siza Vieira y Souto de Moura contribuyó en gran medida al (re)descubrimiento de los azulejos como material digno de la arquitectura de hoy, asociado con una imagen de lo que es portugués. En la misma línea Ivan Chermayeff (1997) elige para el Oceanario de Lisboa, los azulejos reinterpretando el vocabulario formal de los patrones azules y blancos portugueses, reflejando lo que, a su juicio, caracterizaba el paisaje urbano portugués; Jean Nouvel en su propuesta (no ejecutada) para Alcântara, Lisboa, recubre los volúmenes con azulejos, y más recientemente el trabajo de fusión del artista urbano AddFuel, que parte del vocabulario formal y cromático de los azulejos de patrones del siglo XVI, XVII y XVIII actualizado a través de la introducción de pequeños detalles irónicos oriundos del dialecto *street art*.



Fig. 03 Patrones *enxaquetados* ancestrales e la interpretación de Ivan Chermayeff en el Oceanário de Lisboa Fuente: Autora

Desde 1998 hasta hoy, la presencia de azulejos en el espacio urbano portugués se ha multiplicado en las más diversas materializaciones funcionales, estéticas y artísticas, caracterizando inequívocamente la experiencia de vivencial en espacios públicos y privados, interiores y exteriores.

La construcción de la memoria, la imagen del espacio y el mapeo

Lugar de intercambio, experiencias, sensaciones e información, la razón de la existencia de la ciudad se basa en actividades humanas. En ella coexisten legados arquitectónicos y culturales del pasado con los patrones creados por la renovación de la ciudad, estimulada y definida por las actividades de interacción entre personas, objetos y naturaleza: la ciudad se ha convertido en un "paisaje urbanizado heterogéneo" (Palmboom, 2000), un archivo de memoria colectiva y de experiencia humana, donde conviven pasado y presente.

El espíritu del lugar

La construcción de la imagen de un espacio reside no solo en el registro visual de ese espacio, sino en la suma interna que hacemos de sonidos, olores, sensaciones y mutaciones, asociándolos a través de rimas sincrónicas y diacrónicas dibujadas en nuestro imaginario personal (Humphrey, 1980), y a través de ellas estructuramos nuestras memorias (Lynch, 2002; Pallasmaa 2015).

Segundo W. Lim (*apud* Ahmadi y Ardakani 2011) el tejido urbano actúa como un agente de preservación cultural, reforzando la importancia que el diseño, la arquitectura y el urbanismo tienen en la construcción de espacios que fortalecen la memoria social, a través de la preservación de la cultura, de la conciencia social y de las estructuras individuales, enlazando generaciones en un proceso de transmisión de tradiciones y conocimientos culturales como lo subraya Pallasmaa (2015).

El espíritu del lugar asienta en estas relaciones que se crean entre personas y lugares, en los vínculos invisibles que unen a las diferentes generaciones, a nivel material e inmaterial, y que contribuyen a la difusión y consolidación de las tradiciones, y la perpetuación de la identidad cultural, creando

sentimiento de pertenencia al habitante. Debido a su capacidad de provocar emociones sutiles y persistentes que resultan de la convivencia, la arquitectura, e implícitamente los materiales que incluye, desempeña un papel central en este proceso, como dice Kuller (1980: 87), dando a los espacios las cualidades que los eligen a ser Lugar.

El ciudadano urbano de hoy, siendo móvil y ansioso por la novedad, tiene una atracción intrínseca por experiencias significativas (Geuze, 2000), por prácticas sinestésicas proporcionadas por un entorno vital, dinámico y cambiante, rico en textura, color, sonido y luz en el que puede participar, interactuar en diferentes niveles, descubrir y descubrirse a sí mismo, o como Geuze (2000) indica, donde puede convertirse en actor.

El enfoque fenomenológico de las experiencias del espacio urbano ha contribuido a una reorientación en el pensar del paisaje urbano: el diseño de espacios vuelve a considerar al Hombre como un participante, involucrado e interesado en lo que lo rodea y estimula sus sentidos. La naturaleza (re)integra este proceso, (re)conquistando su lugar y significado en el paisaje habitado. Este nuevo paisaje que se ofrece al ciudadano va más allá del concepto de paisaje natural o urbana, se ha convertido, según Ibelings (2000), en un entrelazamiento entre lo construido y la naturaleza, en un vasto paisaje artificial.



Fig. 04 Entrelazamiento armónico entre paisaje / naturaleza y revestimientos de azulejos Fuente: Autora

Arquitectos como Peter Zumthor (Robinson, 2015) y Wang Shu (2009) defienden la necesidad de considerar la elección de los materiales, su origen y presencia, como fundamentales en el impacto ambiental y sensorial de sus proyectos. Sarah Robinson (2015) refiere que las adaptaciones de los refugios a las necesidades de protección de las experiencias del hombre engrosaron los muros, privándolos de tactilidad y atractivo visual, ignorando su doble función primaria: protección y atractivo sensorial. En este contexto, todos los elementos del paisaje urbano son igualmente importantes.

Mediante el diálogo entre los habitantes, las estructuras, los volúmenes, los materiales, los sonidos y los olores, se construye la imagen de la ciudad, basada en las variaciones perceptivas originadas por la visión a veces estática y a veces móvil, por la variabilidad de las condiciones atmosféricas, condicionadas por el estado emocional de quienes observa, por lo que las cualidades táctiles y visuales de los materiales son de particular importancia en la calificación de estos espacios.

Mapear los paisajes urbanos

La percepción y exploración de espacios se basa en la movilidad de los ciudadanos, condicionando su relación con estos espacios. Esta comprensión y comprensión del espacio resulta de la relación que el

cuerpo establece con el espacio, a través de los sentidos y de la propiocepción, y de su comprensión de las rimas y ritmos (Humphrey, 1980) entre los diferentes elementos que componen este espacio y que ese movimiento permite (Gallese, 2015). La visión ambiente (observador inmóvil) y la visión ambulatoria (observador móvil) (Gibson, 1986) se complementan con la recopilación de información desde el espacio, lo que permite la construcción de una representación espacial que resulta de la combinatoria de estímulos recibidos de diferentes puntos de observación.

Estas tareas de reconocimiento, categorización y orientación en el entorno implican la activación de mecanismos motores, somato sensoriales y emocionales por los estímulos disponibles en el espacio visual (Friedman y Thompson, 1976; Gallese 2015), en articulación con los datos almacenados en la memoria (Golledge 1999; Allen 1999; Mollerup 2005). Un espacio vital se caracteriza por una diversidad equilibrada de estímulos que facilitan su comprensión (Humphrey 1980; Lynch 2002), sin las redundancias que conducen a la incapacidad de distinguir entre información esencial y secundaria (van den Berg *et al*, 2007).

La navegación en el espacio urbano se guía por los mapas mentales creados en base a los atributos perceptuales, espaciales, emocionales y socioculturales existentes en estos espacios (Lynch, 2002) y que son significativos para cada individuo. Estas características físicas y visuales específicas de los espacios son las que conducen a su conocimiento y reconocimiento (Abu-Obeid, 1998). Elementos destacables en el paisaje urbano como edificios, equipos, materiales, naturaleza, cuya singularidad distintiva, ya sea por su atracción visual (área, dimensión, forma, color, visibilidad), semántica (relevancia cultural e histórica), o estructural (estructuras urbanas - intersecciones, vecindarios, plazas) (Sorrors y Hirtle, 1999, Raubal y Winter, 2002), son cruciales en la representación mental del espacio, ya que se utilizan como puntos de referencia (Lynch, 2002; Allen, 1999; Raubal y Winter, 2002) en los procesos de *wayshowing* (por diseñadores) y *wayfinding* (por lo ciudadano).

En estos procesos de mapeo y navegación, destacamos las diferentes epidermis de las diferentes dimensiones del espacio urbano. Las superficies son dispositivos sensoriales, elementos mediadores, interfaces de comunicación directa e indirecta (Manzini, 1993) entre los objetos y el usuario / ciudadano / observador, siendo por lo tanto determinantes en la jerarquización de los múltiples estímulos existentes. Por su diferenciación en términos de sus cualidades táctiles y visuales (color, brillo, textura y forma), pueden constituir puntos focales de atención - puntos de referencia visuales - en la cúspide de la jerarquía de selección, elementos estructuradores de las correlaciones esenciales en la exploración del espacio urbano.

La percepción visual de los objetos incluye aspectos como forma, color y textura; la percepción háptica de los objetos comprende información sobre las cualidades táctiles de su epidermis (Lacey, 2010), y su percepción depende de su relación con el observador. Las diferentes distancias y ángulos de observación activan diferentes mecanismos sensoriales: la distancia promueve la percepción visual, mientras que la proximidad, que permite el tacto, implica una acción conjunta del tacto y la visión. La percepción completa de un espacio o objeto depende no solo del observador, las variaciones perceptivas proporcionadas por la combinación de factores materiales (volumen, densidad percibida), visuales (calidad de la superficie en términos de color, textura y brillo), y espaciales (punto de observación, condiciones atmosféricas, incidencia de luz), son igualmente decisivas en este proceso.

Las disparidades visuales percibidas por el observador son herramientas esenciales para aclarar las relaciones de forma y fondo: luminancia, color y posición relativa para los volúmenes; reflectancia, color y orientación geométrica, para las superficies, permitiendo identificar y distinguir unas superficies de las otras, y la construcción de la imagen tridimensional (Landy 1996). Aunque la memoria del color sea subjetiva y variable, se ha demostrado que tiene un papel importante en el proceso de codificación de la información (Spence *et al*, 2006) y en la captura y fijación de la atención (Frey *et al*, 2008), corroborando la percepción de la forma y la identificación de objetos (Davidoff, 1999; Frey *et al*, 2008).

En el contexto del espacio urbano, se considera que la asociación de las cualidades emocionales y sensoriales con las cualidades físicas de los materiales contribuye a su legibilidad. Un uso ergonómico del color, textura y patrones puede resaltar detalles, crear ritmos, aumentar la percepción espacial a través de la diferenciación de volúmenes, garantizar la clarificación de las relaciones de forma / fondo, jerarquizar

espacios (Merwein, Rodeck y Mahnke, 2007), promover la conexión entre los diferentes elementos del campo y potenciar la creación de estructuras que funcionen como referencias en los sistemas de *wayshowing* y facilitadores de *wayfinding* (Mollerup, 2005).

Pieles cerámicas – tatuajes urbanos

Desde los albores de la humanidad, los muros de los espacios ocupados por el hombre han servido de soporte para la expresión individual y colectiva. Los revestimientos cerámicos esmaltados, entre ellos los azulejos, han sido espacios privilegiados para la comunicación, difundiendo la historia de la iglesia o los hábitos palaciegos, criticando la vida ociosa de la nobleza o narrando historias cotidianas, ilustrando imaginarios o publicitando marcas y negocios, o, simplemente dando a descubrir un conjunto de conocimiento y tradiciones identitarias que su producción corporiza.



Fig. 05 Azulejos como soporte de expresión individual e colectiva (religioso, popular y transgresor) Fuente: Autora

La longevidad secular y la estabilidad cromática de los azulejos los convierten en una presencia única en los espacios urbanos: incorporan lo tangible (materiales y su persistencia y lenguaje visual) y lo intangible (significado, simbolismo y cultura), actuando como un elemento humanizador de los espacios, que perdura en el tiempo, trayendo al tiempo presente memorias pasadas.

Contribución a la operatividad funcional del espacio urbano

Las diferencias culturales marcan la individualidad de las producciones locales, caracterizadas por variaciones en el tamaño, ubicación y área de colocación, diversidad en la construcción de la cuadrícula y juntas de colocación, así como en la multiplicidad de lenguajes cromáticos articulados con patrones, motivos y cualidades táctiles de la superficie. Estos atributos, asociados con los procesos de producción específicos de las diferentes regiones geográficas, imprimen en los azulejos elementos que caracterizan la expresión de la identidad cultural local. Saberes y tradiciones se transfieren al material, dejando marcas y memorias, registros de la manualidad del artesano, en contraste con los materiales técnicos estandarizados e inexpresivos, utilizados a gran escala en todo el mundo, que contribuyen a la deshumanización de los espacios urbanos (Shu, 2009).



Fig. 06 Las múltiples fisionomías del azulejo - Diversidad de lenguajes posibles con un solo producto Fuente: Autora

En virtud de sus características físicas, los azulejos tienen una apariencia mutable íntimamente relacionada a las condiciones de observación, ya sea las relacionadas con el observador (punto de vista, ángulo de visión, distancia) o con condiciones atmosféricas (hora, calidad y ángulo de incidencia de la luz). No siendo conscientemente detectadas, estas variaciones perceptivas contribuyen a una construcción más efectiva de la imagen del lugar y a elegir una fachada cubierta con azulejos como punto de referencia visual.



Fig. 07 Las múltiples fisionomías del azulejo – Apariencia mutable, debido al brillo, textura, e posición del observador Fuente: Autora

La variedad cromática de esmaltes cerámicos, asociada con la posibilidad de introducir elementos gráficos bidimensionales y tridimensionales, permite la construcción de composiciones en las superficies, pudiendo definir significativamente la modelación y la comprensión de los volúmenes que recubren y el espacio donde existen. Por otro lado, el brillo articulado con la irregularidad característica de la yuxtaposición manual de piezas pequeñas otorga a los revestimientos de azulejos una variabilidad perceptual, que los distingue de otros materiales, incluso en el caso de superficies adyacentes de colores similares, o en situaciones de baja intensidad luminosa, la mutabilidad de los azulejos facilita la diferenciación y su reconocimiento, constituyéndose como puntos de referencia en la navegación urbana. Estas

particularidades diferencian las superficies azulejares de los restantes acabados del edificado, destacándolos del entorno por su carácter visual, su permanencia física y su impermanencia perceptiva.

La coexistencia de azulejos con nuevos materiales es una característica de los tejidos urbanos portugueses, y al mismo tiempo que ilustra el paso del tiempo en los lugares, crea el equilibrio necesario entre lo desconocido y lo familiar, un factor fundamental en el mapeo de la ciudad construida y en la creación de sistemas de orientación individual. Integrado en el edificio, el azulejo permite la creación de señalización visual y táctil y sistemas de comunicación que no dependen de otras estructuras, liberando espacios de circulación para los ciudadanos, reduciendo la diversidad de estímulos innecesarios y aumentando la seguridad para los peatones.



Fig. 08 Azulejos: sistemas señalización visual integrados en el edificado. Las cualidades visuales y hápticas como potenciadores del mensaje Fuente: Autora

El azulejo en la ciudad moderna

Si a finales de siglo XX el (re)uso del azulejo como revestimiento para la arquitectura fue adoptado por algunos arquitectos y artistas plásticos, la primera década del siglo. XXI marca su difusión en una escala sin precedentes.

Antes de la crisis de 2008, la construcción en Portugal había aumentado significativamente, creando espacio para un nuevo enfoque del paisaje urbano. El Euro 2004 devolvió el orgullo nacional portugués, trayendo al presente un conjunto de lenguajes, productos y memorias identitarias, adaptándolas al nuestro tiempo.

Este rescate de las tradiciones nacionales y la revaloración de los azulejos como una expresión cultural portuguesa de las últimas décadas ha contribuido significativamente a la recuperación del patrimonio existente y a la salvaguardia de su continuidad, haciendo de los azulejos un material de elección en la renovación de la ciudad construida y en arte urbano, una referencia en el paisaje artificial. Se asiste a una recuperación de las técnicas y lenguajes ancestrales reinterpretados de acuerdo con las tecnologías y materiales actuales, explorando su valor simbólico y cultural, su potencial plástico y su mérito funcional, pensando el azulejo como una solución para los espacios urbanos de su tiempo.

Su presencia se multiplica en la ciudad histórica en proceso de renovación, extendiéndose por las áreas urbanas más recientes como tatuajes esparcidos en la piel de la ciudad. Si en los centros históricos la convivencia entre los azulejos tradicionales y contemporáneos es sincrónica y dialogante, en los nuevos

territorios los azulejos son esencialmente de esta época, con lenguajes plásticos modernos, que al mismo tiempo preservan y se liberan de las premisas del léxico tradicional de los azulejos.

Aplicado en áreas urbanas más contemporáneas, donde los azulejos tradicionales no están presentes, los nuevos azulejos crean los puentes necesarios entre las áreas históricas y las nuevas áreas de expansión de la ciudad: el mismo material, la misma raíz, un nuevo lenguaje, perpetuando una expresión cultural típicamente portuguesa.



Fig. 09 Azulejos como puentes que conectan el centro histórico y la extensión de la ciudad. Fuente: Autora

En el repositorio de memorias colectivas, donde el pasado y el presente coinciden, que es el espacio urbano, los azulejos son un testimonio de este viaje colectivo, preservando y cultivando un patrimonio cultural, construyendo puentes entre presente y pasado, dando continuidad a las diferentes imágenes de las varias ciudades que constituyen la gran urbe, reduciendo distancias visuales y sociales, posibles a través de la red de relaciones sincrónicas y diacrónicas que la familiaridad y la memoria consienten.

En el momento en que el arte urbano se apropia del azulejo, se observa una transformación de sus lenguajes formales habituales acercándolo al grafiti, subvirtiendo las reglas específicas de la arquitectura que lo han vinculado a ciertas soluciones, sobrepasando los límites del edificio, propagándose no espacio urbano. El azulejo reaparece como un panel diseñado para un espacio específico, como los azulejos temáticos de los siglos XVII y XVIII y en la tradición de los murales en la década de '70, y como una piel que modela la arquitectura, y ella se molda, incorporando los principios identitarios de la tradición cerámica portuguesa, interpretada en este tiempo.

Los azulejos híbridos de hoy

Ampliando el espectro de lo que se considera como azulejo portugués a un concepto más amplio de expresiones híbridas, que incluyen azulejos, celosías y piezas tridimensionales de dimensiones reducidas (entre 10 y 30 cm), se asiste al fortalecimiento de su relación con arquitectura, y consecuente presencia en el espacio urbano.

En este proceso de renovación, es necesario reconocer el papel concertado de los diferentes agentes responsables por los revestimientos de azulejos: los que piensan y transgreden (diseñadores, artistas y ceramistas), los que producen (ceramistas e industriales) y los que los eligen (arquitectos). Los diferentes enfoques han permitido la (re)creación de un material / producto milenario y la existencia de espacios y atmósferas empáticas que promueven, como lo propugna Pallasmaa (2015), diferentes sentimientos y estados de espíritu. Se reconoce un vínculo entre el autor (ceramista, diseñador, artista) y el arquitecto que se manifiesta en la relación entre cerámica, arquitectura y entorno: las piezas son cada vez más personalizadas, expresando la marca del autor, los detalles del soporte al que están destinados y su impacto en el entorno en el que operan.

Ahora hay espacio para nuevas sintaxis formales y cromáticas; las dimensiones se ajustan al soporte, se crean piezas de remate que resuelven la relación entre la cerámica y el volumen arquitectónico (piezas de esquina, canaletas, transparencias) reemplazando las bandas y barras que cumplían esta función cuando articuladas con azulejos de patrones. Valorizase la calidad de la superficie en detrimento de los patrones policromados, a través de esmaltes brillantes que enfatizan las variaciones perceptivas proporcionadas por la conjugación de textura, brillo y forma, permitiendo el uso de colores más saturados y oscuros en áreas extensas, posibles por brillos y reflejos que las piezas no coplanarias acentúan, causando una vibración en la superficie que desmaterializa la densidad de volumen. Las superficies se tratan como imágenes, el azulejo como un píxel que permite la representación y composición, la continuidad y uniformidad.



Fig. 10 Conciliación entre cerámica y el volumen arquitectónico – piezas de remate y métricas ajustadas Fuente: Autora

La cuadrícula, principio generador de la colocación, considerada hasta ahora como una premisa rígida y reductora que contraría a la continuidad fluida de la piel, resurge en nuevas geometrías, resultantes de las nuevas fisionomías de lo azulejo, animando asumida y sutilmente las superficies. Al rigor de la cuadrícula de colocación se opone la imperfección conferida por la manualidad y por los procesos, de producción a nivel de la superficie cerámica, de colocación a nivel de la superficie arquitectónica. Existe ahora una mayor intimidad entre la cerámica y la arquitectura, que se manifiesta en los detalles y en la conexión entre la forma del azulejo y los elementos de la arquitectura, una complicidad que comprende el espacio y el habitante, y que adquiere significado e interés en la construcción del paisaje urbano.



Fig. 11 El azulejo híbrido – liso y volumétrico, sobrio y expresivo, transgresor y conciliador. Un material con alma.
Fuente: topo Autora; bajo AddFuel <https://www.addfuel.com/work/murals-ceramic/add-fuel-louvor-da-vivacidade/>

Del cuadrado como punto de partida para el diseñador, de la tela plástica, ilimitada, para artistas y ceramistas, hasta la piel continua de los arquitectos, el nuevo azulejo corporiza un material con alma, que contiene un valor identitario intangible, enriquecedor y humanizador del paisaje urbano, cuya materialidad intrínseca no se impone al observador, en contraste con otros materiales como piedra, vidrio u hormigón, y que hace vibrar las superficies al compás del movimiento del sol y del usuario, causando una sucesión de eventos perceptivos sutiles y efímeros, determinantes en la experiencia del espacio urbano.

Observaciones finales

La producción original del azulejo se asentó en la disponibilidad de materiales existentes, expresando la geología, las prácticas y el folclore locales. Este uso de materiales locales aseguró su adecuación su a diferentes contextos geográficos y culturales, a través de léxicos específicos que los adaptan a las vivencias y arquitecturas locales.

Por sus características físicas (material natural) y efectos visuales (color asociado con el brillo que permite revelar el entorno, enlazando el material y lo inmaterial, siendo al mismo tiempo reflejo efímero y densidad corpórea, diluyendo la diferencia entre fachada y paisaje), los revestimientos de azulejos

facilitan la coexistencia entre natural y artificial. Al permitir a los ciudadanos descubrir estas rimas en sus viajes por la ciudad, promueven la empatía hacia el edificado, facilitando el reconocimiento y la diferenciación de los sitios, y contribuyen al disfrute edificante del paisaje artificial.

Su permanencia en los espacios urbanos, consecuencia de la longevidad del material, constituyó un patrimonio cultural identitario indiscutible, a preservar y desarrollar como una solución sostenible para la arquitectura contemporánea y el diseño urbano, entrelazando el legado cultural con los requisitos de renovación e innovación del tejido urbano, permitiendo la introducción de elementos disruptivos en el paisaje urbano de modo equilibrado y coherente, sin fracturar el carácter específico de los lugares.

Bibliografía

Obra completa

Amorim, S. 1996. *Azulejaria de fachada na Póvoa do Varzim (1850-1950)*. Póvoa de Varzim: Sandra Amorim 1.ª edição.

Azara, P. 2016. Houses of Clay. En *Brick by Brick – Ceramics Applied to Architecture* (18-33). Barcelona: Ayuntamiento de Barcelona.

Calado, R. 1986. *Azulejo: 5 séculos do azulejo em Portugal*. Lisboa: Direcção dos Serviços de Filatelia – Correios e Telecomunicações de Portugal.

Chermaieff, I. 1997. *Catálogo da exposição azulejos dos oceanos – Expo 98*. Lisboa.

Davidoff, J. 1991. *Cognition through color*. Cambridge: A Bradford Book - The MIT Press.

Gibson, J. 1986. *The ecological approach to visual perception*, London: Lawrence Erlbaum Associates.

Golledge, R. (comp.). 1999. *Wayfinding behavior: cognitive mapping and other spatial processes*. London: The John Hopkins University Press.

Gouveia, M., Costa, L. y Silva, J. 1993. *Paredes de louça: azulejos de fachada das Caldas da Rainha*. Caldas da Rainha: Património Histórico-Grupo de Estudos.

Lynch, K. 2002. *A Imagem da cidade*. Lisboa: Edições 70.

Manzini, E. 1993. *A Matéria da invenção*. Lisboa: CPD.

Meco, J. 1989. *O azulejo em Portugal*. Lisboa: Publicações Alfa.

Merwein, G., Rodeck, B. y Mahnke, F. 2007. *Color – communication in architectural space*. Basel: Birkhauser.

Mollerup, P. 2005. *Wayshowing - A Guide to Environmental Signage: Principles & Practices*. Baden: Lars Muller Publishers.

Capítulo de libro

Ahmadi, S. y Ardakani, M. 2011. The role of collective memory in linking the old parts of a city: a case of Ardakan. A. Dolkart, O. Al-Gohari y S. Rab (comps.), *Conservation of Architecture, Urban Areas, Nature & Landscape Vol.II, Heritage 2011 – The Second International Conference on Conservation of Architecture, Urban Areas & Landscape Proceedings* (173-189). CSAAR Press.

- Allen, G. 1999. Spatial Abilities, Cognitive Maps, and Wayfinding: bases for individual differences in spatial cognition and behavior. En R. Golledge (comp.), *Wayfinding behavior: cognitive mapping and other spatial processes* (46-80). Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Friedman, S. y Thompson, S. 1976. Colour, competence, and cognition: notes towards a psychology of environmental colour. En T. Porter y B. Mikellides (comps.), *Colour for Architecture*. London: Studio Vista.
- Gallese, V. 2015. Architectural Space from Within: The Body, Space and the Brain. En *Architecture and Empathy*. (64-77). Espoo: Tapio Wirkkala-Rut Bryk Foundation.
- Geuze, A. 2000. Accelerating darwin. En H. Ibelings (comp.), *The Artificial Landscape* (254-256). Rotterdam: Nai Publishers.
- Humphrey, N. 1980. Natural aesthetics. En B. Mikellides (comp.), *Architecture for People* (59-73). London: Studio Vista.
- Ibelings, H 2000, Supermodern Perspective, En H. Ibelings (comp.), *The Artificial landscape* (269-270), Rotterdam: Nai Publishers.
- Kuller, R. 1980. Architecture & emotions. En B. Mikellides (comp.), *Architecture for People* (87-100). London: Studio Vista
- Malgrave, HF. 2015. Enculturation, Sociality, and the Built Environment. En *Architecture and Empathy*. (20-41). Espoo: Tapio Wirkkala-Rut Bryk Foundation.
- Pallasmaa, J. 2015. Empathic and Embodied Imagination: Intuiting Experience and Life in Architecture. En *Architecture and Empathy*. (4-19). Espoo: Tapio Wirkkala-Rut Bryk Foundation.
- Palmboom, F 2000, New concepts: Landscape and metropolis. In Ibelings, En H. Ibelings (comp.), *The Artificial Landscape* (271-273). Rotterdam: Nai Publishers..
- Robinson, S. 2015. Boundaries of Skin: John Dewey, Didier Anzieu and Architectural Possibility. En *Architecture and Empathy*. (42-63). Espoo: Tapio Wirkkala-Rut Bryk Foundation.
- Shu, W. 2009. Desde la tierra a la cerámica, una construcción viva. En J. Guisado (comp.), *Ensayos sobre Arquitectura y Cerámica - Vol. 02* (19-36). Madrid: Mairera Libros.

Fuentes electrónicas

- Abu-Obeid, N. 1998. Abstract and Scenographic Imagery: The Effect of Environmental Form on Wayfinding. En *Journal of Environmental Psychology* 18 (159-173). Academic Press. Consulta: 23/02/2011.
- <https://www.ancient.eu/>. Consulta: 20/02/2020
- Berker, O. 2015. *Architecture and Ceramics*. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 191, 291 - 295 doi: 10.1016/j.sbspro.2015.04.645. Consulta: 06/04/2020.
- <https://ceramics.org/publications-resources>. Consulta: 20/02/2020
- Lacey, S. et al 2010. Are surface properties integrated into visuo-haptic object representations? Disponible em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3066147/>. Consulta: 08/07/2011.
- Landy, M. 1996. Texture perception. En G. Adelman (Ed.), *Encyclopedia of Neuroscience*. Amsterdam: Elsevier. <https://www.cns.nyu.edu/~msl/papers/landy96.pdf>. Consulta: 20/03/2005
- Milheiro, A. y Ferreira, J. 2009. Joyous Architecture - As exposições de Arquitectura Moderna Brasileira em Portugal e a sua influência nos territórios português e africano. En 8º *Seminário Docomomo*

Brasil, Cidade Moderna e Contemporânea: Síntese e Paradoxo das Artes. Disponível em:
<http://docomomo.org.br/wp-content/uploads/2016/01/018-1.pdf>. Consulta: 02/01/2020.

- Museu do Azulejo. Cronologia do azulejo em Portugal. Disponível em:
<http://www.museudoazulejo.gov.pt/Data/Documents/Cronologia%20do%20Azulejo%20em%20Portugal.pdf>. Consulta: 16/06/2019.
- Raubal, M. y Winter, S. 2002. Enriching Wayfinding Instructions with Local Landmarks. En M.J. Egenhofer y D.M. Mark (comps.), *Geographic Information Science. GIScience 2002. Lecture Notes in Computer Science, vol 2478*. Berlin, Heidelberg: Springer. doi.org/10.1007/3-540-45799-2_17. Consulta: 06/04/2020.
- Spence, I *et al* 2006. How color enhances visual memory for natural scenes. *Psychological Science*. 17(1) (1-6). doi.org/10.1111/j.1467-9280.2005.01656.x. Consulta: 14/05/2008.
- Sorrows M. y Hirtle S. 1999. The Nature of Landmarks for Real and Electronic Spaces. En C. Freksa y D.M. Mark (comps.), *Spatial Information Theory. Cognitive and Computational Foundations of Geographic Information Science. COSIT 1999. Lecture Notes in Computer Science, vol 1661*. Berlin, Heidelberg: Springer. doi.org/10.1007/3-540-48384-5_3. Consulta:17/03/2020.
- Van den Berg, R. *et al* 2007. On the generality of crowding: Visual crowding in size, saturation, and hue compared to orientation. *Journal of Vision*, 7(2):14 (1-11). doi:10.1167/7.2.14. Consulta: 06/12/2010.