

TRIADES

Transversalidades | Design | Linguagens

Ladrilho hidráulico: a valorização do território através do design de superfície.

Arthur Thiago T. Medeiros¹, Alcilia Afonso² Grace Sampaio³

5

RESUMO

Este artigo apresenta o estado da arte da pesquisa desenvolvida na disciplina Trabalho de Conclusão do Curso de Design da Universidade Federal de Campina Grande, no ano de 2015, relacionada com o processo de elaboração do projeto de design de superfície para um módulo padrão de ladrilho hidráulico iconográfico, com referências visuais das inscrições rupestres da Pedra do Ingá, no estado da Paraíba, destinados ao uso em ambientes externos e internos. Para sua elaboração, fez-se uso da metodologia de pesquisa Design e Território (KRUCKEN, 2009) com o objetivo de reconhecer as Itaquatiaras como um recurso imagético do Município do Ingá. O termo “Itacoatiara” vem da língua tupi: itá (“pedra”) e kûatiara (“riscada” ou “pintada”). A palavra sofreu modificações ortográficas, passando de “Itacoatiara” para “itaquatiara”. Para o desenvolvimento de projeto, foram utilizados procedimentos técnicos do campo disciplinar da Metodologia Visual. Seguindo uma cadeia de valores, o design atuará como agente intermediador e transformador, operando nas etapas subsequentes à fabricação do produto, chegando ao consumidor final.

Palavras-chave:

Design, ladrilho hidráulico, revestimentos, metodologia visual, design e território, módulo.

1. Introdução

Este trabalho possui como objeto de estudo o processo de elaboração do projeto de design de superfície para um módulo padrão de ladrilho hidráulico, com referências visuais das inscrições rupestres da Pedra do Ingá no estado da Paraíba, destinados ao uso em ambientes externos e internos. O objetivo do trabalho é desenvolver um conjunto de padronagem para ladrilho hidráulico, contemplando o resgate histórico deste elemento arquitetônico, aliado à valorização do território através de um estudo etno-iconográfico, trazendo como consequência a exportação da cultura e do legado do município para locais onde será comercializado o produto.

As identidades regionais e locais têm se tornado cada vez mais importantes para a população. As histórias locais fornecem imagens, panoramas, cenários, eventos históricos, símbolos e rituais que representam experiências comuns, fortalecendo os laços de afinidade daqueles que a partilham (HALL, 2006).

O design como facilitador, intermediador e direcionador, atua na valorização de territórios e identidades enfatizando a importância de captar características locais e utilizá-las como instrumento de promoção. A metodologia que visa à dinamização e aproveitamento dos recursos do território (KRUCKEN, 2009) torna-se fundamental nas etapas do processo de coleta, seleção, desenvolvimento e projeção dos inscritos rupestres, direcionando no sentido de elevar o nome do município para as massas, viabilizando um conteúdo imagético e de domínio público que deve ser explorado de maneira inventiva através de habilidades específicas da área de design. As inscrições da “Pedra Lavrada” do Ingá, na Paraíba, são consideradas por muitos estudiosos como o mais importante monumento arqueológico no seu gênero em todo o Brasil (FARIA, 1987).

Com o intuito de valorizar a promoção de tal recurso imagético, o presente projeto cria um vínculo e estimula uma relação emocional entre produto e usuário,

promovendo as características de referencial estético e simbólico comuns à tradição do território.

Embora os produtos fabricados em grande escala façam parte do dia-a-dia da sociedade contemporânea, a busca por artefatos que “contém história” vem se tornando uma tendência no design, ou seja, estamos vivendo em um período que marca o surgimento de atitudes conservacionistas e restauradoras para os monumentos e patrimônios históricos e culturais. Segundo Russo e Hekert (2008), algumas pessoas amam produtos que contém significado simbólico, buscam o consumo consciente das matérias-primas e dão preferência a produtos éticos e produzidos localmente.

Após perder espaço no mercado em meados dos anos 1970 para os azulejos e pisos de cerâmica, no final dos anos 1990, a venda do ladrilho hidráulico no Brasil cresceu consideravelmente, retomando toda a técnica e tradição de um piso que, há décadas, estampavam os palácios e residências brasileiras. Segundo Catoia (2007), somente no final do século XX os arquitetos voltam seu olhar aos revestimentos hidráulicos como forma de personalizar projetos, seguindo a busca pela singularidade e design intimista, onde, a partir de tais perspectivas, passaram a ganhar mais aplicação e destaque.

O reconhecimento do ladrilho hidráulico como material de revestimento traz como consequência o resgate de seu processo de produção, uma vez que, este, conserva características essencialmente artesanais, as quais fazem de cada ladrilho, uma peça de fabricação de baixíssimo impacto ambiental. Seu modo de produção, enquanto artesanato e manufatura, leva em si uma carga cultural pouco evidenciada.

Devido à retomada de novas possibilidades de negócio, os ladrilhos hidráulicos foram reinseridos no mercado como uma alternativa aos pisos e revestimentos que possuem materiais e processos de fabricação de alto

impacto ambiental, como por exemplo, o porcelanato, a cerâmica e o azulejo que necessitam de altas temperaturas no processo de fabricação e, esteticamente, em algumas situações, não expressam ou remetem a qualquer estilo artístico. Os padrões que são desenvolvidos não têm como função apenas ornamentar, eles estabelecem um diálogo entre o contexto onde estão inseridos através das intenções, simbolismos e informações que trazem consigo (RÜTHSCHILLING, 2008).

O projeto pertence à área do desenvolvimento de uma série de padrões, caracterizando-se como design de superfície. Por meio da manipulação da superfície, do material, do grafismo, da textura e das cores é possível estimular os sentidos humanos, provocando sensações e fortalecendo a conexão estabelecida entre usuário e objeto (FREITAS, 2011). Partindo da metodologia de Design e Território proposta por Lia Krucken, o território expõe pistas de onde estão localizados seus valores para que sejam analisadas e identificadas suas riquezas étnicas e culturais como forma de compreensão do vasto universo das potencialidades locais. A busca por alternativas de proteção ao patrimônio cultural imaterial, a fim de gerar valores intrínsecos aos produtos, vem se acentuando com a globalização e novos nichos de mercado (KRUCKEN, 2009).

O projeto foi dividido em duas fases: a primeira, foi a pesquisa para o levantamento e análise de dados; e a segunda: o desenvolvimento. Para analisar as inscrições e seu entorno, visitou-se a Pedra do Ingá a fim de investigar como o município utiliza este sítio arqueológico e as ligações da população com este patrimônio. A pesquisa envolveu, inicialmente, um levantamento bibliográfico a respeito das inscrições rupestres da Pedra do Ingá.

Para a extração das formas das inscrições rupestres foi utilizada a metodologia de Wong (2010) que auxiliou na composição da padronagem dos módulos, focalizando aspectos representacionais do desenho bidimensional, utilizando softwares e desenho à mão livre.

Coloca-se que, a investigação em questão, também faz parte do Grupo de Pesquisas Arquitetura e Lugar, cadastrado na UFCG e no CNPq, realizando a circulação do conhecimento e das ideias entre o Design e a Arquitetura.

2. O design: valorização da identidade local.

O design vem sendo reconhecido, cada vez mais, como ferramenta estratégica para a valorização de produtos locais por promover o reconhecimento e a preservação de identidades e culturas regionais, contribuindo para dinamizar os recursos do território e valorizar seu patrimônio cultural imaterial, integrando os produtos pensando-os de maneira global, porém, agindo localmente (KRUCKEN, 2009).

Avaliando a realidade, muitas vezes, os consumidores estão situados em localidades distantes do território de origem do produto, por isso, é necessária uma comunicação eficiente, criando uma interface de entendimento entre o produtor e o consumidor. Segundo a autora, para dinamizar os recursos do território e valorizar seu patrimônio cultural imaterial, é fundamental reconhecer e tornar reconhecíveis valores e qualidades locais. Algumas questões devem ser levantadas ao considerar a intervenção do design na valorização do território, algumas ferramentas podem servir de apoio, como a “estrela de valor”, (fig. 1) proposta pela autora:



► Fig. 1: Estrela de valor proposta pela autora. Fonte: Krucken (2009).

Analisando a estrela de valor, constata-se que as dimensões de valor a qual se aplica no projeto são: 1.

Emocional: por estar relacionado às percepções afetivas e sensoriais, que por sua vez, são essas as sensações visuais, táteis e fatos que remetem às lembranças de acontecimentos passados. 2. Ambiental: por estar relacionado a aspectos ambientais e ecológicos. 3. Simbólico e cultural: pelo seu caráter sociocultural, carregando a história do território. 4. Social: por estar relacionada aos aspectos sociais referentes ao meio de produção, à responsabilidade de valores da empresa com o meio ambiente e perante a sociedade.

A forma de promover o município em questão será através da própria padronagem do ladrilho hidráulico que possui formas icônicas das inscrições rupestres das itaquatiaras. O termo “Itacoatiara” vem da língua tupi: itá (“pedra”) e kûatiara (“riscada” ou “pintada”). A palavra sofreu modificação ortográfica, passando de “Itacoatiara” para “itaquatiara”.

2.1 O design de superfície

O design de superfície trata de projetar o aspecto superficial de um produto, podendo incorporar a criação de imagens bidimensionais de maneira que possam ser repetidas infinitamente, procurando encontrar sempre uma solução estética e funcional para os diferentes materiais e processos industriais. Podendo ser representado de diversas maneiras e em produtos distintos, o design de superfície, além da função de ornamentar, possui uma característica comunicacional, estabelecendo diálogos entre o contexto onde estão inseridos através de motivos, simbolismos e informações que trazem consigo (FREITAS, 2011).

Acerca dos métodos de repetição de módulos para design de superfície, Rubim (2010) descreve que, a técnica de rapport consiste na repetição da forma por meio do princípio de translação, formando um desenho contínuo. O termo é originário do francês, que significa repetição, ligação, conexão.

As superfícies são elementos delimitadores de forma, sendo assim, estão em toda parte, mas somente nos últimos anos têm sido reconhecidas como elementos projetivos independentes e de linguagem visual singular no contexto da evolução da cultura do design (RÜTHSCHILLING, 2008). A autora enxerga o Surface Design como um tema relativamente novo no Brasil e pouco tratado em nível de graduação e pós-graduação. O termo “design de superfície” ou “surface design” foi introduzido no Brasil por Renata Rubim na década de 1980 após inúmeros estudos nos Estados Unidos.

No entanto, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) passou a integrar em 2005 este segmento de design como uma especialidade, o que, segundo a autora, trará mais visibilidade e respaldo para discussões nesse âmbito. Schwartz (2008) descreveu a estruturação de três grandes abordagens para a discussão do tema: a primeira, de cunho representacional, envolvendo a geometria e a representação gráfica; a segunda, mais constitucional, relativa aos materiais e aos procedimentos técnicos utilizados no processo de confecção de um produto; e a terceira, mais geral, de caráter relacional, significando relações de qualquer natureza estabelecidas entre o sujeito, o objeto e o meio (semântica, cultural, produtiva e mercadológica, entre tantas outras possíveis).

Para reforçar o conceito acerca do tema, Freitas (2011, p. 17) reconhece que: “o design de superfície visa trabalhar a superfície, fazendo desta não apenas um suporte material de proteção e acabamento, mas conferindo à superfície uma carga comunicativa com o exterior do objeto e, também, com o interior, sendo capaz de transmitir informações sígnicas que podem ser percebidas por meio dos sentidos, tais como cores, texturas e grafismos”.

A respeito de informações sígnicas e grafismos, Jones (2010, p.23 a 28) disserta sobre alguns princípios na construção de elementos decorativos para etapa de desenvolvimento através dos princípios sobre forma,

decoreção da superfície, harmonia e contraste, formas, cores e efeitos.

Rubim (2010) ratifica dizendo que, além de poder ser aplicado em várias áreas do design, também se refere a design de revestimento e, para sua concepção, é necessária a utilização de técnicas específicas. O processo de criação deve desenvolver-se a partir de “pistas” oferecidas por referências visuais e não a partir de ideias, conceitos ou livres associações.

2.2 Etno-iconografia

Etimologicamente, etno (etnia) do grego ethnos, povo de uma região que possui os mesmos costumes e icono (ícone) do grego eikón, faz referência a algo representado visualmente e grafia, do grego gráphein, que significa escrita. Etno-iconografia, denomina-se o estudo de um determinado povo através de imagens ou heranças gráficas-visuais, sendo contribuições deixadas pelos antepassados, visando compreender e analisar seus costumes, identificando sua importância histórica. Trata-se de um trabalho focado em coletar, deduzir, legitimar e possibilitar uma compreensão acerca de um território específico.

Para elucidar os termos etnografia e iconografia, é importante ir além dos campos da história ou antropologia. Tais ciências foram utilizadas como instrumentos auxiliares no desenvolvimento que, aliados às metodologias de design, foco principal do projeto, possibilitaram um refinamento das gravuras inscritas nas rochas e, conseqüentemente, um material gráfico para um projeto de escala industrial.

Portanto, não se trata apenas de um estudo de símbolos ou grafias inscritas por nossos antepassados, é necessária uma compreensão sensível e aprofundada sobre como esse legado influencia em nossos costumes

e crenças e reconhecer que o objeto de estudo não é o estudo ou texto científico, mas, sim, gravuras em alto-relevo impressas na rocha quartzofeldspática (icônicas no campo da semiologia e semiótica), que servirão de base para o desenvolvimento de imagens modulares como base para criação de um determinado produto.

3. Território da pesquisa: o lugar

Localizada a oeste do Estado da Paraíba, à 46 km de Campina Grande e à 109 km de João Pessoa, à margem do riacho Bacamarte, encontra-se o primeiro monumento arqueológico tombado como patrimônio nacional em 1944: a pedra do Ingá (fig.2).



► Fig. 2: Localização regional das cidades investigadas para o projeto.
Fonte: google.com/maps

Também denominada como “Itaquatiara”, o extenso bloco rochoso que mede 24 metros de comprimento e 3,8 m de altura. Possui inscrições esculpidas em baixo relevo com formas diversas que lembram figuras humanas, animais, eventos da natureza ou acontecimentos naturais, como meteoros ou estrelas-cadentes. As inscrições rupestres do Ingá, até hoje, têm sido motivo de estudos em vários âmbitos das ciências. Não se sabe ao certo como e nem por quem foram produzidas as Itaquatiaras, mas,

dentre as várias hipóteses, a sabedoria popular (que neste caso, não deve ser ignorada e nem negligenciada) afirma que a Pedra do Ingá tem origem fenícia, que os inscritos na pedra foram obra de engenharia terrestre e possui combinações matemáticas que apontam a distância entre a terra e a lua.

Histórias à parte, até hoje não existem estudos que comprovem de forma conclusiva quem foram os autores dos hieróglifos. Mas, o que é mais apontado nas pesquisas sobre a Pedra do Ingá, é que as inscrições foram feitas por comunidades indígenas que habitavam a região, usando cinzeis de pedra para esculpir os sinais na rocha, há cerca de 6.000 anos (BRITO, 2011).

3.1 Itaquiara do Ingá – monumento nacional arqueológico.

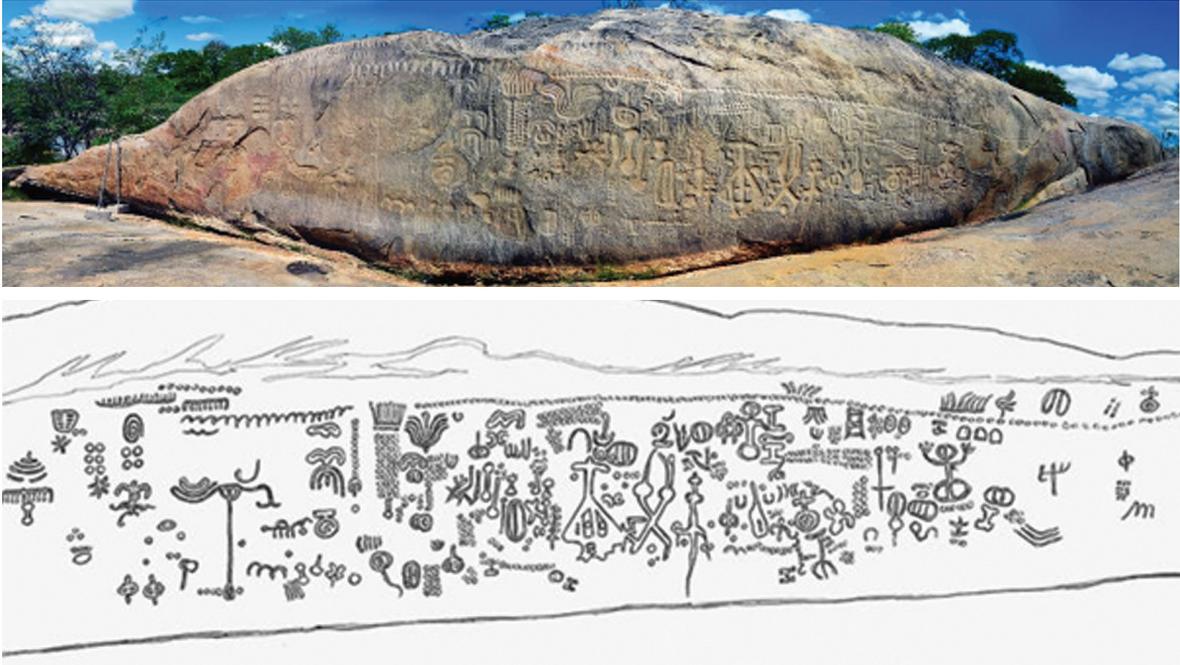
A Itaquiara do Ingá é composta por um extenso terreno rochoso que possui inscrições de diversas formas e técnicas variadas de composição (BRITO, 2011). Um dos principais estudiosos das Itaquiaras, Leon Clerot, descreve o monumento rupestre como um grande bloco que descansa sobre uma grande laje e divide o rio em dois braços, formando esse bloco do lado norte um paredão de uns 20 metros de comprimento por três de altura (CLEROT, 2008).

A rocha foi dividida nominalmente em três partes:

1. Painel vertical: o principal e mais estudado, possui área de 46m de extensão por 3,8m de altura, sendo 15m de extensão por 2,3m de altura completamente tomada por inscrições.
2. Painel inferior: localizado sobre o piso do lajedo, em frente ao painel vertical, cobre uma área de 2,5 m² com várias inscrições que lembram estrelas. Nela estão representadas as constelações de Órion e as Plêiades, pois são as constelações que podem ser vistas ao se olhar para o céu noturno estando naquela localização.

Painel superior: situado acima do painel vertical, no topo

da rocha, a exatamente 3,8 m de altura. É composto por sinais dispersos de menor profundidade e largura, se comparados ao painel vertical.



► Fig. 3. Desenho das itaquatiaras do Ingá. Fonte: J. Fonseca

As inscrições rupestres das Itaquatiaras do Ingá (fig.3) incitam imagens remetentes às figuras humanas, animais e eventos naturais que foram cuidadosamente talhadas com técnica peculiar, comprovada por Brito (2011), onde se simulou a confecção de uma inscrição utilizando uma pedra pontiaguda. Itaquatiaras, pedras lavradas, pedras pintadas, gravuras, pinturas, letreiros, glifos, litóglifos, petroglifos, pictografias, litografias e hieróglifos brasileiros são termos empregados pelos vários autores para designar as inscrições rupestres (FARIA, 1987).

O legado como referência inscrita nas itaquatiaras, possibilita aos designers utilizar as imagens em conceitos para projetos de produto. O município de Ingá-PB não possui uma característica mercadológica forte, como por exemplo, o artesanato em couro de Cabaceiras-PB,

o algodão colorido de Campina Grande-PB, ou o queijo produzido em Boa vista-PB. Para que estratégias de promoção do design sejam inseridas ao território em questão, com o intuito de construir valores de mercado, é necessária a apropriação do seu recurso imagético e transformá-lo em algo tangível. Tal valorização deve atuar incorporando valores culturais aos produtos, visto que, apesar de existirem produtos artesanais e trabalhos artísticos com referências visuais das gravuras da Pedra do Ingá-PB, em extensa pesquisa bibliográfica, não foram encontrados estudos no âmbito do design de superfície.

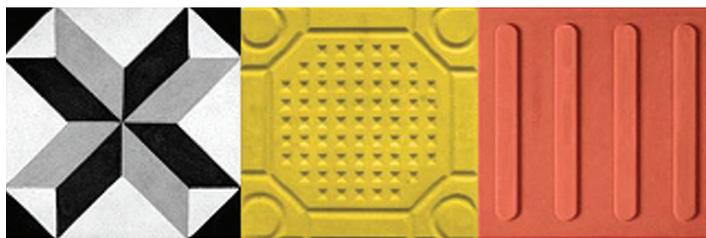
O projeto surge visando a possibilidade da constituição de uma cadeia de valores estabelecida no próprio estado da Paraíba, aonde serão extraídas as formas analisadas das inscrições rupestres segundo os critérios da metodologia visual para o desenvolvimento de um módulo padrão aplicado no suporte ladrilho hidráulico e direcionado, a princípio, para fabricação em indústria local.

4. O produto: ladrilho hidráulico

De confecção artesanal e produzida totalmente à mão, peça por peça, o processo de fabricação do ladrilho hidráulico permanece exatamente igual ao século XIX. Catoia (2007) descreve que foi através da descoberta do cimento pelo químico britânico Joseph Aspdin, que surgiu a fórmula, onde, somente em 1867 seria apresentado ao público o artefato na “Exposição Universal de Paris”, como alternativa ao uso do mármore e cerâmicas que necessitavam de cozimento no processo. A origem do nome desse tipo de revestimento está relacionada com o material utilizado em sua fabricação, pois se utiliza cimento que adquire resistência com a adição de água. Estilos artísticos da época como o Art Nouveau e Art Déco deram notoriedade ao piso que possibilitava uma decoração diferenciada que, aos poucos, foi conquistando renomados arquitetos e artistas.

O Ladrilho Hidráulico foi sendo introduzido no Brasil por construtores e artesãos de origem italiana, em que, a partir da metade do século XIX, passou a ser amplamente utilizado nas residências brasileiras.

Atualmente, existem três tipos de ladrilhos (fig.4) disponíveis no mercado: 1. Ladrilho hidráulico interno: utilizado em pisos, paredes ou até mobiliário; 2. Ladrilho hidráulico externo: utilizado em ambientes externos como passeios, calçadas, dentre outros; 2. Ladrilho hidráulico tátil: este último artefato de revestimento apresenta superfícies específicas e padronizadas, sendo encontrados de duas formas: alerta e direcionais. Ambos têm como objetivo o suporte para a locomoção autônoma de deficientes visuais nos passeios públicos.

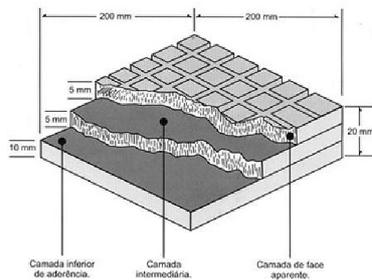


► Fig. 4: Na sequência: Ladrilho hidráulico interno, ladrilho externo antiderrapante para calçadas e ladrilho tátil.
Fonte: www.metromateriais.com.br

A NBR 9457:1986 define ladrilho hidráulico como placa de concreto de alta resistência ao desgaste para acabamento de paredes e pisos internos e externos, contendo uma superfície com textura lisa ou em relevo, colorida ou não, de formato quadrado, retangular ou outra forma geométrica definida.

Segundo a NBR 9457:1986, o ladrilho hidráulico possui três partes: 1. Face aparente: parte do ladrilho pertencente à camada superior com textura lisa ou em relevo, colorido ou não; 2. Camada intermediária: parte do ladrilho que fica entre as camadas superiores e inferiores; e 3. Camada inferior: parte do ladrilho que contém a superfície destinada ao seu assentamento (fig.5).

Além da NBR 9457:1986 que trata da especificação dos ladrilhos hidráulicos, ainda existem outras duas



► Fig.5: Camadas de um ladrilho hidráulico.
Fonte: ladrilhosmariaestela.com.br

normas referentes a esse revestimento. A NBR 9458:1986 que se refere ao procedimento de assentamento de ladrilhos hidráulicos, e a NBR 9459:1986 que padroniza formatos e dimensões dos ladrilhos hidráulicos.

Para entender melhor as etapas do processo de fabricação do ladrilho hidráulico (fig. 6), é importante acompanhar as etapas da produção: 1ª etapa: escolha da forma e molde de ferro de acordo com o tipo de revestimento desejado; 2ª etapa: utilização de fôrma de ferro com molde para despejo da tinta; 3ª etapa: retirada do molde e a camada de tinta recebe uma porção de cimento seco que elimina o excesso de água; 4ª etapa: inserção da camada de argamassa; 5ª etapa: prensagem do conjunto; 6ª etapa: desforma da peça; 7ª etapa: repouso do material por 12 horas; 8ª etapa: imersão do produto em água por cerca de oito horas após o repouso; 9ª etapa: secagem das peças de forma natural por cerca de vinte dias após o tempo de imersão.



► Fig.6: Etapas da fabricação de um ladrilho hidráulico.
Fonte: Medeiros, A.T.2015

5. Métodos e técnicas: proposta desenvolvida

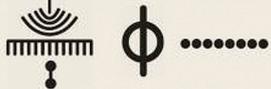
O ponto de partida de desenvolvimento da proposta iniciou-se na Pedra do Ingá-PB. Os seus 15 metros de extensão do painel vertical contêm 112 inscrições rupestres, dentre elas, algumas apresentam sulcos largos (chegando a até 5 cm), relativamente profundos (atingindo até 8 mm) e visivelmente gravadas com mais concavidade.

Em visita ao sítio arqueológico foram encontradas lojas que comercializam produtos artesanais. Todos eles possuíam figuras estampadas das inscrições rupestres da Pedra do Ingá, dentre eles: vasos de barro, enfeites de mesa e quadros. Ao analisar visualmente os artesanatos, percebeu-se a repetição de algumas itaquatiaras, nos dando pistas sobre a importância iconográfica de tais desenhos, chegando à conclusão de que as inscrições mais reproduzidas são aquelas mais profundas da Pedra. Portanto, a seleção das inscrições rupestres foi feita com base na predominância em que as mesmas se repetiam nos artesanatos comercializados na região, levando em consideração suas características formais e aplicabilidade. Para comprovar, foram feitos registros fotográficos de tais artesanatos (fig.7).



► Fig. 7: Fotografias dos artesanatos comercializados no próprio município. Fonte: Medeiros, A.T.2015

As gravuras foram selecionadas, digitalizadas e, posteriormente, tais digitalizações culminaram em vetorizações das imagens por meio de software de computação gráfica. Para cada imagem foi feita uma estilização simplificando a forma, afim de refiná-las, porém, sem descaracterizar sua estrutura. É importante ressaltar que, as formas vetorizadas a partir das imagens originais das inscrições rupestres, são leituras visuais feitas a partir da visão dos autores deste artigo (fig.8).

INSCRIÇÕES ORIGINAIS	INSCRIÇÕES VETORIZADAS	INSCRIÇÕES REFINADAS
		
		
		
		
		

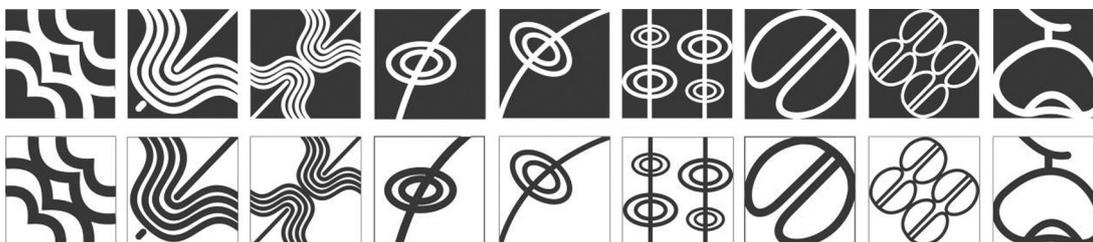
► Fig. 8: Tabela com as fotografias das inscrições rupestres e suas respectivas imagens vetorizadas. Fonte: Medeiros, A.T. 2015

Analisando as formas vetorizadas das inscrições rupestres, concluiu-se que as inscrições de número 4, 7, 9, 12, 13, 14 e 15 possuem forma com maior facilidade em aplicação, ou seja, suas características possibilitaram uma viabilidade formal, visto que, nas etapas que se seguiram, foram trabalhadas em módulos de tamanhos iguais.

A partir da etapa anterior, foi desenvolvida uma malha em tamanho 4 x 4 cm em software de computação gráfica para auxiliar a construção dos módulos. Dividida por linhas guias, as malhas foram multiplicadas em folha A4, totalizando 22 módulos por prancha.

A construção dos módulos foi concebida utilizando alguns dos princípios de forma e desenho bidimensional descrito por Wong (2010): estrutura, repetição, similaridade, gradação, radiação, simetria e assimetria; usando sempre como elemento principal a linha, relacionando círculos, arcos e linhas retas em um determinado plano, afim de obter uma maior variação das sete inscrições rupestres selecionadas para um posterior refinamento.

Após selecionar os módulos, foi utilizada a mesma malha e repetida em tamanho 4 x 4 cm e foram criadas novas malhas em 2 x 2 cm e 1x1 cm para que fossem estudados os comportamentos dos módulos em repetição e, conseqüentemente, obtidas novas variações que pudessem ser analisadas utilizando a técnica de rapport. A proposta dos módulos é justamente criar uma conexão visual entre o grafismo formando um “tapete”, característica comum aos ladrilhos hidráulicos.



► Fig. 9: Tabela com as fotografias das inscrições rupestres e suas respectivas imagens vetorizadas. Fonte: Medeiros, A.T.201

Para a composição dos módulos desenvolvidos, o plano cartesiano foi utilizado para dispor os módulos e supermódulos por meio de rotação, seguindo o sentido anti-horário. O termo supermódulo é empregado neste projeto quando os 4 módulos se agrupam em repetição conjunta, totalizando 16 módulos agregados.

A partir da malha impressa em papel A4, foram executados manualmente os módulos, subpostos a um papel vegetal. Foram feitas algumas variações com

o mesmo princípio formal de determinados módulos para que fossem experimentadas novas possibilidades, utilizando os mesmos fundamentos de desenho da etapa anterior.

Com os módulos vetorizados, foi feito um estudo como critério de seleção para verificar quais poderiam gerar uma maior versatilidade de montagem. Os módulos foram impressos em tamanho 4 x 4 cm nas tonalidades de cinza, preto e vermelho. As montagens foram feitas a mão, facilitando o manuseio e identificando quais composições são mais harmônicas.

Como forma de compilar os estudos desta etapa, foram



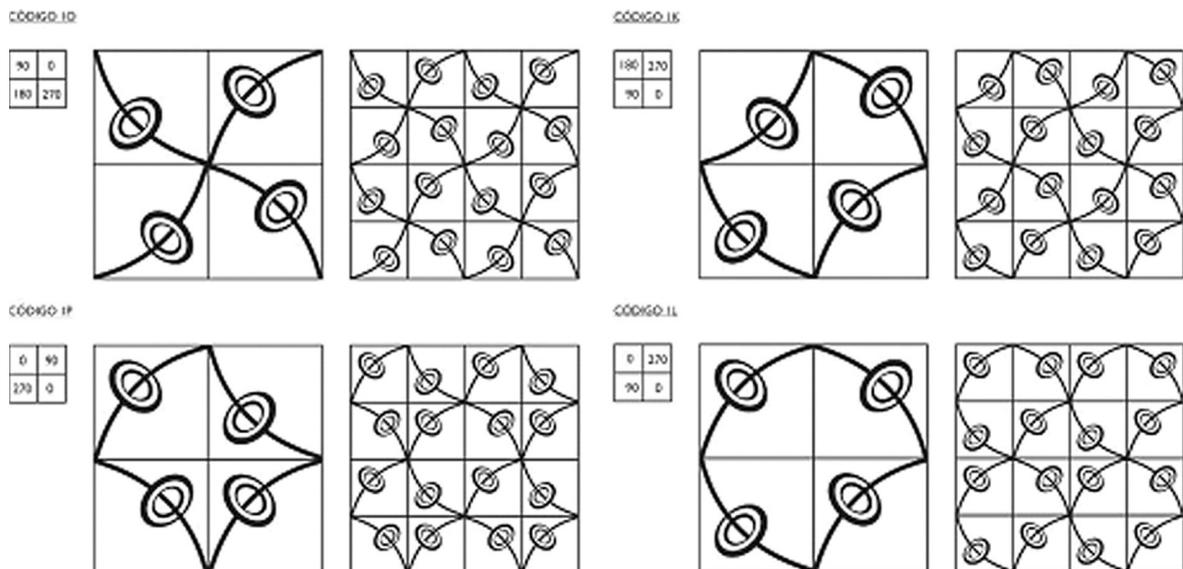
► Figura 10: Registros fotográficos.
Fonte: Fotografia de Medeiros, A.T. 2015.

feitos registros fotográficos por meio de câmera digital:

Analisando as fotografias dos estudos feitos à mão desta etapa, conclui-se que alguns dos módulos foram mais versáteis, possibilitando maior número de montagens e originalidade formal. Como critério de avaliação, utilizaram-se os princípios da Gestalt para avaliar os dois módulos selecionados, onde, optou-se por um deles, classificado no processo como módulo 3C (fig.11), relacionando-os com a predominância dos seguintes princípios: continuidade, proximidade, segregação e unificação.

Após definir o módulo escolhido, foi realizada uma série de estudos que consistiram no refinamento da forma. O arco possui curva com angulação de 60° e espessura de 9 milímetros. O arco tangencia a extremidade do módulo, apresentando-se mais harmônico, pois geram uma continuidade visual. E por último, para construir a tridimensionalidade da forma, houve uma subdivisão estrutural na interseção do arco, ou seja, houve uma quebra visual, dando o efeito de espaço ilusório no plano.

Em seguida, utilizou-se a função exponencial para concluir que o módulo gera 256 combinações possíveis, levando em consideração a composição padrão com 4 peças seguindo a rotação em sentido anti-horário (fig 11). Acima, na lateral esquerda de cada composição, contém



► Fig. 11: Módulo escolhido: 3C. Fonte: Medeiros, A.T.2015

a rotação em que cada módulo girou em seu eixo, como mostra a figura abaixo:

Ao verificar a quantidade de composições que o módulo poderia resultar, evidenciou-se a versatilidade da forma. Outras composições harmônicas poderam ser geradas através de outros métodos, porém, neste trabalho, delimitou-se usar somente o plano cartesiano com rotação anti-horário utilizando quatro módulos.

Para definir o padrão cromático, quatro cores foram selecionadas e trabalhadas (fig 12) através de um programa de computação gráfica. As tonalidades podem sofrer altera-



▶ Figura 12: As quatro cores selecionadas no processo.
Fonte: Medeiros, A.T.2015

ção entre remessas, levando em consideração seu processo de fabricação manual.

No catálogo do fabricante de pigmentos Bayferrox, que produz pigmentos inorgânicos de óxido de ferro, o pigmento vermelho corresponde ao código PE500/001 e o cinza ao código 318MPF. Para obter o branco, basta adicionar apenas o cimento branco, comercializado pelo fabricante Aditex, que produz também o pigmento preto, correspondendo ao código 330 – *carbon black*. No sistema de cor Pantone, os códigos das tonalidades propostas seriam: Branco 7541C, Cinza 429C, Vermelho174C e Preto 447C. Os tons da figura ao lado estão descritos em CMYK, aproximados o mais real da cor reproduzida no ladrilho hidráulico. Seu valor hexadecimal corresponde a #9F4C39.

Justifica-se os matizes escolhidos, trabalhados na etapa de definição da cor, para reforçar a ideia de pintura rupestre das pedras lavradas. Contextualiza-se a partir dos tipos de materiais que eram usados como tinta na pré-história: óxido de ferro, cal branco, terras e carvão vegetal.

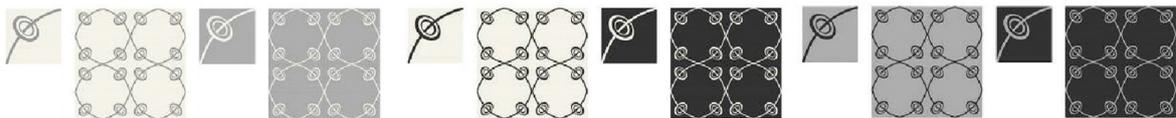
Apanhados do chão em sua forma natural, os diferentes tipos de terra forneciam os tons ocres característicos das pinturas rupestres. Os tons de vermelho eram obtidos a partir do aquecimento do óxido de ferro, encontrado nas cavernas; o preto, através do carvão vegetal e o branco, era conseguido através da cal. O cinza representa a própria cor da Pedra do Ingá.

Pode-se demonstrar esta variação de cores por meio de um ramo bem conhecido na matemática que estuda

coleções finitas de objetos que satisfazem critérios específicos determinados: a Análise Combinatória.

Através do Princípio Fundamental da Contagem, um dos ramos da análise combinatória, pode-se demonstrar mais especificamente a combinação de cores. Quando um evento é composto por “n” etapas sucessivas e independentes, de tal forma que as possibilidades da primeira etapa é M e as possibilidades da segunda etapa é N, consideramos então que o número total de possibilidades de o evento ocorrer é dado pelo produto $M \cdot N$.

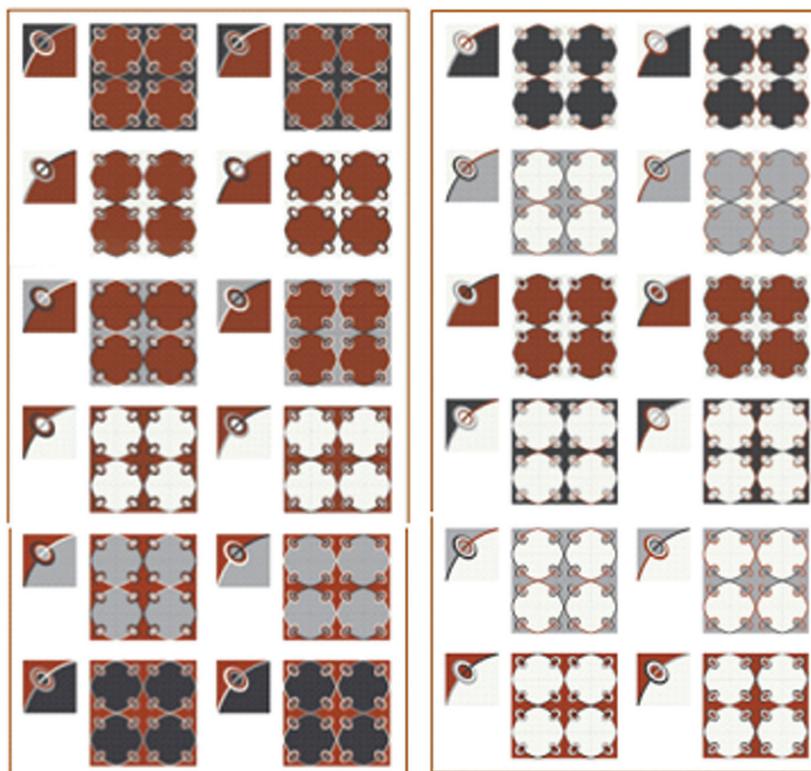
O estudo foi dividido em três grupos: com duas, três e quatro cores, sempre com o grafismo em cor contrastante, evidenciando o desenho. Cada parte do módulo é livre



► Fig. 13: Primeiro estudo cromático. Fonte: Medeiros, A.T.2015.

e pode receber qualquer tonalidade. O primeiro estudo, com duas cores, obteve seis variações (Fig.13).

Já o segundo obteve 16 variações. O terceiro estudo

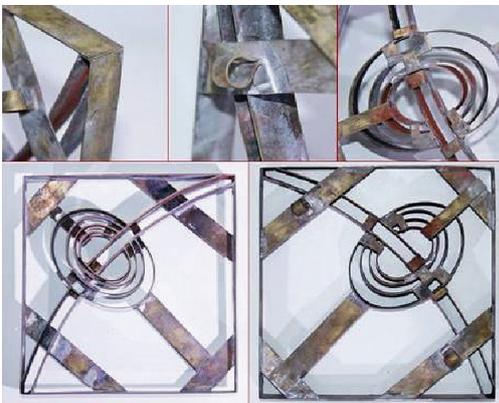


► Fig. 14: Segundo e terceiro estudo cromático. Fonte: Medeiros, A.T.2015.

obteve 24 variações, onde cada parte do módulo recebeu uma tonalidade que contrasta com seu elemento tangente:

Após o processo projetual dos módulos, partiu-se para a construção do molde, com a finalidade de por em prática a proposta, observando os resultados que poderiam ser alcançados.

Os moldes (divisores) são modelagens em metal polido, que reproduzem os desenhos originais da peça ou composições gráficas criadas anteriormente ao processo de repro-



► Fig.15: Fotografias dos detalhes de encaixe e soldagem do molde fabricado.
Fonte: Medeiros, A.T.2015.

dução. Para a fabricação do molde desenvolvido para este projeto o metal utilizado na fabricação foi o bronze (fig.15).

Moldes são as matrizes para as reproduções dos ladrilhos hidráulicos que tem função de separar as cores na moldagem das peças. Suas repartições corresponderão aos locais particulares do preenchimento de tinta, onde as áreas delimitadoras de cores construirão o padrão visual do modelo. Todos os moldes são fabricados por soldagem. Cada parte que compõe o molde é milimetricamente encaixada peça por peça, formando os divisores onde serão depositadas as massas pigmentadas. Todo molde deve possuir alças de suporte para facilitar seu manuseio. Essas alças são soldadas, assim como as demais partes que compõem o molde.

6. Resultados da pesquisa

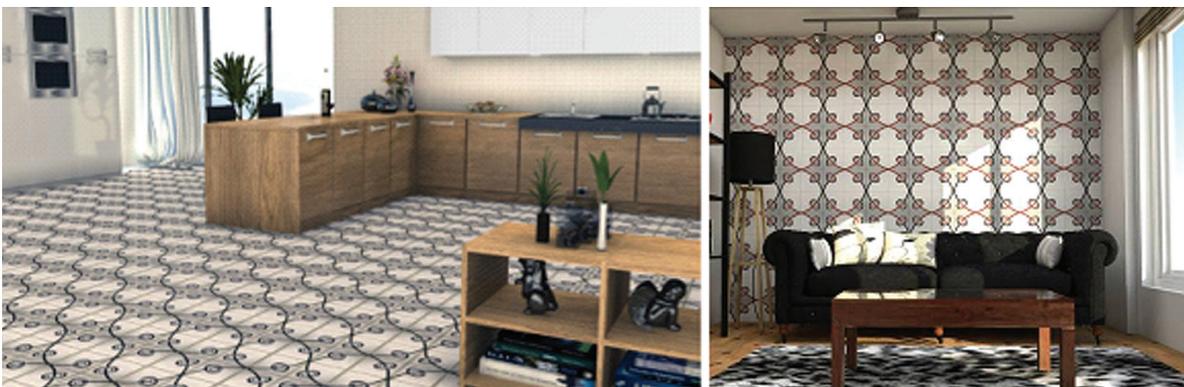
A interdisciplinaridade entre ciências provenientes de áreas técnicas, artísticas e metodológicas trazem recursos de natureza criativa referente ao desenvolvimento de produtos com características regionais. É imprescindível o resgate de procedimentos relacionados à importância do contato direto do designer com a referência visual, o que determinou todo o andamento da pesquisa e acarretou na



► Fig.16: Fotografia dos ladrilhos fabricados pela empresa Metro.
Fonte: Medeiros, A.T.2015.

produção de peças com alta qualidade estética e funcional (fig.16).

A partir dessa abordagem processual, o módulo padrão de ladrilho hidráulico que foi desenvolvido, destinado ao uso em ambientes externos e internos, permite gerar 256 composições distintas. Para demonstrar a aplicabilidade do módulo em espaços arquitetônicos (fig.17), utilizou-se softwares de planejamento tridimensional, a



► Fig.17: Simulações em 3D da aplicação dos ladrilhos em espaços internos. Fonte: Medeiros, A.T.2015.

fim de observar o resultado projetual do design de ladrilho hidráulico na prática arquitetônica.

7. Conclusão

O desenvolvimento da pesquisa serviu para demonstrar que mesmo se tratando de um produto que aparentemente possui baixa complexidade estrutural, dependendo da forma em que se aborda a proposta projetual, adotando procedimentos criteriosos, pode-se chegar a um projeto fundamentado e com um processo metodológico completo.

Na concepção final do módulo, as linhas uniformes do desenho foram projetadas visando à irregularidade natural da confecção do ladrilho, visto que, o processo de produção confere o ar rústico e a imprecisão dos traços, algo pensado propositalmente, remetendo às originais inscrições rupestres.

Com a pesquisa foi possível conhecer mais sobre o design de superfície, ramo do design que vem crescendo e sendo difundido nas escolas de design e pós-graduações do Brasil, identificando que, semelhante a outros projetos de produto, também possui todo um rigor metodológico de design em sua concepção.

Um projeto de design de superfície pode ser capaz de atribuir novos valores intangíveis a um produto, podendo influenciar em uma perspectiva de consumo mais consciente, o resgate de sistemas e processos e, conseqüentemente, retomando nichos de mercado.

É importante frisar que esta pesquisa permite um desdobramento do tema estudado, abrindo um leque de oportunidades para proposições de produtos distintos, como o elemento vazado, por exemplo, no qual o mesmo pode ser aplicado. Portanto, o início de um campo a ser explorado e posto em prática através de parcerias com a iniciativa privada o que, também, perpassa pela discus-

são da necessidade de garantir a propriedade intelectual oriunda de pesquisas acadêmicas, profissionalizando o designer e sua atuação no mercado contemporâneo.

9. Referências

ABNT. NBR 9457. Ladrilho hidráulico. Rio de Janeiro, 1986

_____. NBR 9458. Ladrilho hidráulico. Formato e dimensões. Rio de Janeiro, 1986.

_____. NBR 9459. Ladrilho hidráulico. Formato e dimensões. Rio de Janeiro, 1986.

BRITO, Vanderley de. A Pedra do Ingá: Itacoatiaras na Paraíba. 4ª. ed. Campina Grande: UFCG, 2011.

CATOIA, Thiago. Ladrilhos e revestimentos hidráulicos de alto desempenho. 2007. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia de Estruturas, Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2007.

CLEROT, Léon F. R. 30 Anos na Paraíba. 87ª. ed. Rio de Janeiro: Pongett, 2008.

FARIA, Francisco C. Pessoa. Os astrônomos pré-históricos do Ingá. São Paulo: Ibrasa, 1987.

FREITAS, Renata Oliveira Teixeira de. Design de superfície: As ações comunicacionais táteis nos processos de criação. São Paulo: Blucher, 2011.

HALL, Stuart. A identidade cultural na pós-modernidade. 11ª. ed. Rio de Janeiro: Dp&a Editora, 2006.

JONES, Owen. A gramática do ornamento. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

KRUCKEN, Lia. Design e território: Valorização de produtos locais. São Paulo: Studio Nobel, 2009.

RUBIM, Renata. Desenhando a superfície. 2. ed. São Paulo: Rosari, 2010.

RÜTHSCHILLING, Evelise. Design de superfície. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

RUSSO, Beatriz; HEKKERT, Paul. Sobre amar um produto: Os princípios Fundamentais. 2008. 10 f. TCC (Graduação) - Curso de Design, Departamento de Desenho Industrial, Universidade Tecnológica de Delft, Landbergstraat, Holanda, 2008.

WONG, Wucius. Princípios de forma e desenho. São Paulo: Wmf Martins Fontes, 2010.