

ANÁLISE DE VALOR DE LADRILHOS HIDRÁULICOS SUSTENTÁVEIS COM ENFOQUE NA EMOÇÃO

Wanna Carvalho Fontes¹, Ellen Cristine Pinto da Costa²,
Giovanni Gonçalves Fontes³, Ricardo André Fiorotti Peixoto⁴,

¹Universidade Federal de Ouro Preto (Brasil)

²Universidade Federal de Ouro Preto (Brasil)

³Faculdade Arquidiocesana de Mariana (Brasil)

⁴Universidade Federal de Ouro Preto (Brasil)

A emoção está intimamente ligada à relação que as pessoas têm com um produto. Sabe-se que a sensação de prazer ou desprazer que o produto proporciona interfere diretamente no desejo por sua aquisição. Desta forma, busca-se investigar os potenciais intangíveis de ladrilhos hidráulicos (LH) produzidos com Rejeito de Barragem de Minério de Ferro (RBMF) como agregado reciclado, por meio de metodologias de análise de valor, dando enfoque ao valor de estima no estudo da relação emocional entre o homem e o produto. Visa-se também contribuir para a mitigação dos impactos ambientais gerados por essas estruturas, da mesma forma, transcender as expectativas do consumidor, no que tange a aspectos técnicos, ambientais e econômicos, por meio da correlação de tais aspectos as emoções geradas por esse produto. Análises que irão contribuir, conseqüentemente, para novas oportunidades de mercado.

Palavras-chave: análise de valor, tecnologia de materiais, sustentabilidade, design emocional, rejeito de minério de ferro.

1 INTRODUÇÃO

O comportamento social frente aos bens de consumo passou por transformações na sociedade moderna, à medida em que as tradições foram desincorporadas, dando espaço à sede pelo novo. O mercado consumidor tem se tornado cada vez mais exigente ao longo do tempo, conforme se caracteriza como um cenário complexo, fluido e dinâmico, no qual a oferta é superior à demanda e a competição é global. Isso se deve, principalmente, ao nivelamento da capacidade produtiva dos países, à livre circulação das matérias-primas e à fácil disseminação tecnológica, advindos da globalização [1].

Sem as referências impostas pela tradição, surge a necessidade de se expressar como indivíduo, a partir de vontades e aspirações próprias, constantemente reconstruídas [2]. Logo, em decorrência desse cenário, há o convívio simultâneo de múltiplas realidades, no qual cada indivíduo traz suas próprias experiências, sejam elas de afeto, concessão ou motivação. Essas experiências tendem a agregar valores e significados de sua cultura, ou seja, de seu grupo social [1]. Aliado a isso, em meio a uma era de informação e conhecimento, tem-se usuários/consumidores mais conscientes de seus direitos e desejos [3].

A Análise de Valor é um método sistemático utilizado quando se visa agregar valor a um produto, projeto, sistema ou serviço, através da identificação e avaliação das funções necessárias tanto ao fornecedor quanto ao usuário, compreendendo suas diferentes expectativas na medida em que considera alternativas mais rentáveis [4]. Dessa forma, deve buscar entender como o usuário decide por uma compra e a partir de quais critérios o fornecedor pode modificar ou criar produtos e serviços [5]. No setor dos revestimentos, por exemplo, o mercado disponibiliza desde ladrilhos hidráulicos a imitações do mesmo na forma de cerâmicas e adesivos. Logo, vale considerar que a diferença entre eles não se limita apenas ao preço ou às técnicas de produção utilizadas e, no entanto, todos podem operar perfeitamente, assim como todos possuem mercado.

Sob essa perspectiva, ao aspirar por um bom relacionamento entre produto e usuário, o estudo de interfaces é fundamental para o mercado, por envolver distintos universos do conhecimento, agregando à análise de valor caráter generalizado, através da integração dos setores técnicos, produtivos, administrativos e financeiros, bem como fatores ambientais, históricos, sociais e emocionais, ligados ao design. Dessa forma, ao incorporar atributos intangíveis nos bens de produção, os quais consideram fatores estéticos e psicológicos do usuário, tem-se o desenvolvimento de produtos mais eficazes, ou seja, produtos que atendam aos objetivos de uso, assim como de outras expectativas do consumidor [3]. Contudo, além de ser eficaz, como componente diferencial, torna-se interessante buscar pela reafirmação da identidade local à medida em que se estabelece vínculos e conexões, criando um referencial em meio a uma produção massificada e homogênea predominante após a globalização. Para isso, deve-se unir elementos característicos de uma cultura, provenientes da fauna, flora, arquitetura, topografia, religião, entre outros [1]. Como consequência, o investimento na intangibilidade dos fornecedores se relaciona diretamente à melhoria da tangibilidade dos lucros, exemplo disso, é a adoção de fatores como a inovação e a sustentabilidade.

1.1 Objetivo

Pretende-se identificar e analisar os potenciais intangíveis de LH compostos por RBMF.

1.2 Metodologia

Para o desenvolvimento desta pesquisa, a princípio, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, a fim de avaliar a viabilidade técnica e ambiental do uso de RBMF como agregado reciclado e como pigmento na produção de Ladrilhos Hidráulicos Sustentáveis (LHS), bem como identificar e aplicar distintas metodologias de análise de valor neste produto. Posteriormente, foi procedida uma investigação exploratória, na qual utilizou-se de estratégias propostas pelo design de serviço a fim de avaliar a emoção como meio de identificar os potenciais intangíveis deste produto (LHS).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Panorama da produção de Rejeitos de Barragem de Minério de Ferro em Minas Gerais

Minas Gerais é considerado o maior produtor de minério de ferro do Brasil, com cerca de 67% da produção total, que consiste em aproximadamente 270 milhões de toneladas por ano [6]. Apesar de ser um elemento abundante na superfície terrestre, o minério de ferro não é extraído pronto para comercialização, assim sendo, precisa passar por um processo de beneficiamento, que visa a redução e a regularização do formato do grão, a eliminação da ganga e o aumento de qualidade do produto final. Esse processo, aliado à lavra da matéria-prima, produz, aproximadamente, um volume de resíduos de 40% do minério de ferro extraído [7].

Os resíduos do processo de extração mineral são denominados estéreis e rejeitos, os quais são descartados, respectivamente, na forma de pilhas e de lamas dispostas em barragens. Essas barragens se caracterizam por ser a principal técnica empregada no descarte de rejeitos [8]. Nesse cenário, conforme a Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM [9], Minas Gerais recebeu uma média de 12 barragens de rejeitos de mineração por ano, entre 2008 e 2014, passando a atuar 450 estruturas desse tipo no estado.

Dessa forma, apesar de serem muito utilizadas, as barragens de rejeito geram vários impactos ambientais, além dos riscos iminentes ao meio ambiente e às vidas, memórias e povoados, considerando à possibilidade de sua ruptura. Entre os vários exemplos de acidentes ambientais ocasionados pelo rompimento de barragens, destaca-se o ocorrido recentemente em Bento Rodrigues, subdistrito de Mariana, considerado o maior acidente da história com barragens de rejeito [10]. Onde 62 milhões de metros cúbicos de lama vazaram da barragem de Fundão da empresa Samarco - ver

Figura 1.1, atingindo cerca de 40 cidades entre Minas Gerais e Espírito Santo, gerando vários impactos ambientais, sociais e econômicos nas regiões afetadas pelo resíduo [11], conforme ilustra a Figura 1.2.



Figura 1.1 - Barragem de fundão a 25 km do distrito de Mariana, em Minas Gerais (Reprodução Google Maps, 2015).

Adicionalmente, sabe-se que a extração do minério de ferro tende a continuar embora a atividade mineral tenha sofrido redução em suas expectativas em razão da crise econômica nacional e internacional. Fatores que incentivam cada vez mais o interesse de agências ambientais e comunidades, tornando pública a gestão dos rejeitos e aumentando a pressão para aplicação e manutenção de técnicas seguras de operação das barragens, bem como a adequada destinação dos seus resíduos.



(a)



(b)

Figura 1.2 - Região afetada pelo rompimento da barragem (a e b) em Mariana [12].

Sob essa perspectiva, repensando alternativas mais seguras e compatíveis com o volume de produção de RBMF, surgiram pesquisas que propõem e comprovam a viabilidade técnica e ambiental do uso do RBMF como agregado na produção de matrizes de cimentos, como em argamassas e concretos [8; 12], bem como em elementos de concreto para pavimentação [13], na infraestrutura rodoviária [14], entre outros. No entanto essas pesquisas apontam somente o potencial técnico e ambiental do uso do RBMF, não abordando outros aspectos fundamentalmente importantes na proposição de um produto, como os tratados pelo design emocional. Entre esses, o peso das questões multiculturais, da estética e de seu significado, além de sua capacidade de despertar ou inibir determinadas emoções. Lembrando que entorno de 80% dos impactos ambientais de um produto podem ser evitados por meio da adequada delimitação de situações e metas desejadas antes da concepção de seu design [15].

2.2 História do Ladrilho Hidráulico

A literatura a respeito do LH é escassa, por se caracterizar como um processo de produção repassado de geração a geração, em sua maioria, por membros da mesma família. Contudo, acredita-se ter sua procedência nos mosaicos bizantinos, no século IV, nos quais tinham uma importante função simbólica de expressar a arte e a religiosidade dos territórios dominados por esse império (Europa e Ásia). Esses ladrilhos eram constituídos de pequenos pedaços de pedras coloridas, que dispostos de forma padronizada compunham várias obras de arquitetura [16]. Já a partir da segunda metade do século XIX, o ladrilho passou a ser constituído por matrizes de cimento Portland prensadas, secas e curadas por imersão na água, conforme processo descrito por Wamzer[16]:

“As peças são colocadas em uma forma de ferro, com moldes vazados dos desenhos. Nesses moldes, é colocada uma mistura composta por pó de mármore, cimento branco e óxido de ferro. Nessa fase, o conhecimento do artesão é fundamental, pois a pressão sobre o molde é feita manualmente, determinando sua perfeição e igualdade. Esse revestimento recebeu o nome de ladrilho hidráulico pelo fato de ser submerso em água (cura hidráulica)”.

Essa nova constituição contribuiu para o ganho tecnológico do LH, motivando, conseqüentemente, sua adoção em larga escala na Europa e no norte da África e, a seguir, nas Américas, inicialmente como produto importado e depois produzido localmente. No Brasil, a princípio os LH eram importados de Portugal, França, Bélgica e Itália. Somente no final do século XIX que as técnicas de manufatura do LH foram transferidas pelos mestres italianos aos imigrantes italianos residentes em São Paulo. Posteriormente, devido a sua beleza e versatilidade, fábricas se desenvolveram por várias regiões do país [16]. Em Minas Gerais, devido seu alto custo, apenas algumas edificações, como igrejas, escolas, casas e fazendas, utilizavam o LH como revestimento [17].

Em 1960, esse produto deixou de ser competitivo e muitas fábricas pararam de produzi-lo, em virtude das vantagens (no acabamento e na manutenção) conferidas aos revestimentos cerâmicos. Porém no final do século passado e início deste, devido a demanda de várias obras de restauro dos centros históricos, alguns fabricantes, empenharam-se em recuperar a qualidade do produto. A partir de 1980, arquitetos, designers e decoradores começam novamente a valorizar os revestimentos em ladrilhos, pois novamente o presente buscava no passado rastros da memória, como forma de personalizar projetos, pela possibilidade de utilização em mosaicos e ou em composição com outros materiais [18].

Ademais, vale ressaltar que o Brasil é um dos grandes *players* mundiais do revestimento [19]. A retomada dos LH ao mercado favorece novas possibilidades de negócio, bem como o aprimoramento tecnológico do produto e desenvolvimento de novas padronagens coerentes a necessidades atuais. Pois existe uma forte vertente de movimentos em diversas áreas resgatando elementos do passado e associando-os à contemporaneidade.

2.3 Análise de Valor

O enfoque da Análise de Valor consiste na representação da evolução tecnológica, dada sua abordagem desde o surgimento de uma necessidade à sua concepção [4]. Conseqüentemente, deve ser efetuada sempre que um projeto de produto esteja em fase de avaliação, a fim de possibilitar a visualização do real retorno do investimento em questão e, dessa forma, decidir se as premissas constituintes são interessantes para a continuidade do projeto ou não.

A palavra valor possui diversos significados e, geralmente, é relacionada ao custo e ao preço. A partir dessa definição, o valor pode ser mensurado em termos monetários. Contudo, Aristóteles descreveu sete classes de valor: econômico, político, social, estético, ético, religioso e judicial, dos quais, apenas

o econômico pode ser considerado objetivo e, assim, passível de quantificação. Os demais admitem apenas avaliações subjetivas [4].

No âmbito econômico, o valor real de um produto, processo ou sistema corresponde à combinação de valores específicos e representa seu grau de aceitabilidade pelo cliente, dependendo diretamente das condições locais e temporais [5]. No caso do setor de revestimentos, por exemplo, alguns possuem menor índice de absorção sendo mais indicados para áreas úmidas, outros, maior resistência a abrasão, sendo recomendados para áreas de alto tráfego de pessoas.

Ao ser analisado por Csillag [5], o valor pode ser otimizado relacionando a função ao custo, de maneira qualitativa, sendo expressa como:

$$\text{Valor} = \text{função} / \text{custo} [5]$$

Quando visto pelo usuário, essa relação apresenta-se como:

$$\text{Valor percebido} = \text{benefícios percebidos} / \text{preço} [5]$$

Nessa relação, tanto do ponto de vista do fornecedor quanto do usuário, o valor de um produto será maior, quanto maior for seu desempenho, ou seja, seu conjunto de habilidades funcionais, e quanto menor for o custo necessário para sua produção.

Por outras palavras, conforme Filho [4], no setor empresarial, a variável valor se decompõe em custos e lucros, a partir do qual, o valor de um produto será maior quanto menor for o custo de produção e quanto maior for o lucro obtido, ou seja, o rendimento positivo obtido por meio de uma negociação. Como pode ser observado na seguinte equação:

$$Ve = C + L [4]$$

Na qual: Ve = Valor Empresarial;

C = Custos;

L = Lucros.

Essa relação apresenta uma posição unilateral, a partir do momento em que busca aumentar o valor: reduzindo o custo de produção ao máximo, em períodos de crise econômica. Sob outro olhar, tem-se a teoria de exploração exposta por Marx, na qual o lucro não se estabelece através da troca de mercadorias, mas sim em sua produção. Dado que a receita obtida com um produto não é convertida em salário para os trabalhadores, mas sim, em privilégio para o empresário. Aliado a isso, nesse contexto, torna-se necessário conciliar os valores idealizados pelo consumidor aos desejados pelo fornecedor [4].

O valor do ponto de vista do consumidor consiste em quatro aspectos: preço da mercadoria, quantidade disponível no mercado, funções desejadas e qualidade exigida. Assim sendo, apesar de se apresentar como uma variável quantificável, o valor econômico assume também subdivisões subjetivas [4]. Logo, no que diz respeito à Metodologia do Valor, o valor econômico passa a se dividir em:

- Valor de uso (Vu): medida monetária das qualidades que possibilitam o desempenho de uso;
- Valor de estima (Ve): medida monetária das propriedades que tornam desejável sua posse;
- Valor de custo (Vc): medida monetária para produzir ou obter um bem; e
- Valor de troca (Vt): medida monetária que possibilita a troca por outro bem.

A partir dos valores descritos, surgem duas formas de analisar o valor de troca de um produto. Através da soma dos valores de uso e de estima:

$$Vt = Vu + Ve$$

Assim como da somatória do valor de custo e de um diferencial, considerado como lucro:

$$Vt = Vc + \Delta V$$

Logo, unindo ambas as equações, tem-se:

$$Vu + Ve = Vc + \Delta V$$

Por meio dessa relação, torna-se possível inferir que quanto maiores os valores de uso (Vu) e de estima (Ve) e menor o valor de custo (Vc), maior será o lucro obtido em um produto (ΔV). Dessa forma, ao considerar o uso de RBMF na produção de LHS, pressupõe-se um aumento do lucro do produto através da redução de seu valor de custo, em virtude da substituição proporcional do agregado natural, a areia, pelo reciclado, o RBMF, e da conservação das técnicas e demais materiais já utilizados. Do mesmo modo, sugere um aumento do valor de estima, relacionado ao bem-estar proporcionado ao consumidor por contribuir com a reciclagem de um resíduo (antes descartado no meio ambiente), aliado ao valor histórico, arquitetônico e artístico do LH. Contribuindo, assim, para a sustentabilidade e inovação do produto. Adicionalmente, a partir do pressuposto que a substituição do agregado natural pelo reciclado não altera o valor de uso do LHS, ou seja, torna-se uma constante, têm-se a seguinte interpretação:

$$\uparrow \Delta V = \downarrow Vc + \uparrow Ve$$

Isto é, a redução do custo de produção aliada ao acréscimo de estima ao produto (LHS) possibilita o aumento do lucro obtido por ele. Contudo, essa é apenas uma análise preliminar. Como já introduzido, o mercado consumidor vigente carece de produtos com novos significados, os quais sejam capazes de induzir o seu consumo.

Segundo o livro *The Business Case for Corporate Citizenship* [20], o valor das companhias relacionado a bens intangíveis era de 17%, em 1981, e passou para 71%, em 1998, ainda com tendências de crescimento nos anos seguintes, isso porque a marca e a cultura empresarial das empresas viraram seu maior patrimônio. Por consequência, ao se tratar de marca, torna-se evidente como esse valor pode se transformar em vantagem ou desvantagem competitiva, em virtude do valor de estima agregado ao produto pela marca. No setor da mineração, por exemplo, ao considerar parâmetros econômicos atuais, após o rompimento da barragem de rejeito da Samarco, sociedade entre a Vale (50%) e a anglo-australiana BHP Billiton (50%), tem-se uma desvalorização de 85% das ações preferenciais da Vale, alterando de R\$47, em janeiro de 2008, para R\$7,04, em janeiro de 2016. Na visão de analistas, esse fato se deve tanto à redução do preço do minério de ferro no mercado mundial, quanto ao abalo de sua credibilidade associado aos impactos gerados pelo rompimento da barragem [21]. Logo, a partir desses dados, a redução de impactos ambientais e sociais se apresenta como uma externalidade necessária à manutenção do setor no mercado de modo estável. Bem como, conforme o IBRAM [22], o fortalecimento da prestação de contas e da transparência está diretamente relacionado à compreensão das contribuições da indústria de mineração para o desenvolvimento do país.

Sob essa perspectiva, torna-se interessante compreender como a sociedade mercantil capitalista se comporta, agregando assim, uma forma social de valor. Na qual, segundo Marx, o capital é “uma relação social expressa em coisas e através de coisas”, isto é, as pessoas se relacionam entre si como proprietários de bens, produtos de trabalho. Logo, a estrutura da economia atribui às coisas um papel social particular, constituindo-se o feitiçismo da mercadoria, o elo de ligação entre as mercadorias e o consumidor, no qual acredita-se que o produto exerça um poder inexplicável sobre o comprador. De modo a satisfazer seus desejos de atração, ideologia, identidade, expressão social, entre outros [24].

Portanto, partindo do pressuposto que o valor de custo não se apresenta como a variável de maior relevância, do ponto de vista do consumidor, assim como o valor de uso não se altera, por não se propor um novo uso ao LHS, considera-se ambas as variáveis como constantes. Logo, o valor de estima torna-se diretamente proporcional ao lucro obtido e, para tal, faz-se necessário investigar a relação emocional entre o homem e os produtos, de modo a agregar bens intangíveis ao produto, como forma de estabelecer uma comunicação com o usuário.

3 PROJETAR PARA EMOÇÕES

Etimologicamente, a palavra emoção deriva de duas palavras latinas – *ex movere* – na qual *ex* significa ‘fora’ e *movere*, ‘movimento’, assim sendo, ‘mover para fora’. Com base nisso, as emoções podem ser compreendidas como reações do organismo como um todo, corpo e mente, a estímulos externos ou internos [23].

LeDoux [24] descreve as emoções como um conjunto de sistemas com funções e razões evolutivas próprias, as quais intervêm no processamento cognitivo do usuário, a citar a memória, a atenção, a resolução de problemas e o processo de decisão. Consequentemente, a relação emocional entre usuário e produto tem sido estudada, atualmente, através de processos sistemáticos de investigação, os quais visam abordar como características estruturais, funcionais e simbólicas dos produtos podem provocar diferentes estados emocionais, passíveis de avaliações positivas prolongadas [23]. Diante disso, serão apresentadas a seguir algumas abordagens que consideram o estado emocional na análise de concepção de produtos.

Jordan [25] apresentou, como parte de seus estudos, uma hierarquia de necessidades, considerando que as pessoas demonstrem sua experiência com o produto ao se relacionar com o mesmo. Essa experiência aborda aspectos de utilidade, funcionalidade, facilidade de uso, bem como concepções sensoriais, como pode ser analisado na Figura 3.1:

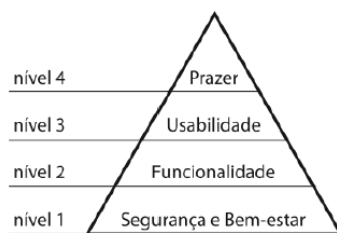


Figura 3.1- Hierarquia de necessidades dos usuários em relação aos produtos [23].

Ao analisar a Figura 3.1, o prazer encontra-se no topo da hierarquia de necessidades, representando o grau de agradabilidade das pessoas na interação com os objetos, cuja procedência se manifesta nos benefícios emocionais e práticos relacionados a ele. Logo, partindo do pressuposto de que os seres humanos estão em uma busca contínua por prazer, Jordan [25] propôs quatro fontes de prazer: a fisiológica, relativa a sensações corporais; a social, proveniente das relações sociais e interpessoais; a psicológica, relacionada a auto realização; e a ideológica, correspondente aos valores morais dos usuários.

Sob outra forma de classificação, Norman [26] deu enfoque ao modo como as pessoas lidam e utilizam as informações contidas no produto, bem como a influência desse processo nas emoções, apontando três níveis de processamento. O nível visceral, correspondente à percepção imediata do usuário; o nível reflexivo, que sugere contemplação ao englobar mensagem, cultura e significados; e o nível comportamental, relativo à performance do produto.

Desmet [27], buscando propor um modelo para compreender a relação emocional das pessoas com os produtos, acaba relacionando os demais autores através da Appraisal Theory. Essa teoria consiste em uma avaliação da significação de um estímulo e de sua relevância para o bem-estar de uma pessoa, ao considerar que estímulos capazes de gerar bem-estar nos usuários tendem a despertar emoções prazerosas. Assim sendo, conforme Tonetto [28], “a relação de causalidade entre avaliações e emoções implica que, compreendendo como ela se estabelece e como uma avaliação gera uma emoção em particular, o designer pode projetar para despertar emoções específicas”.

Logo, ao se tratar do projeto de um produto, o designer poderia começar especificando a emoção desejada como resultado. E, posteriormente, avaliar se o produto atende aos motivos de aquisição, tanto em quesitos de uso como de auto expressão e expressão social, bem como a prazeres sensoriais, considerando se o mesmo atende às expectativas do usuário e estabelece um bom comparativo com

seus semelhantes no mercado, além de trazer segurança em relação ao seu uso. A partir dessa análise, torna-se possível estabelecer o potencial de Coping de um produto, ou seja, a interação entre o produto, os interesses e objetivos do usuário, as avaliações dos usuários e as emoções, como mostrado na Figura 3.2.

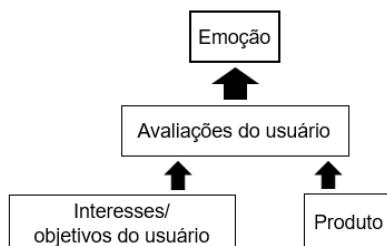


Figura 3.2. Modelo de potencial de Coping para compreensão da emoção em relação ao produto [24].

Portanto, a fim de criar o potencial de Coping do LHS, considerando os parâmetros emocionais descritos, torna-se necessário avaliar os valores embutidos a ele, de modo a destacar seus níveis de processamento.

3.1 Valor de estima

Os produtos são capazes de despertar diversas emoções, dessa forma, a criação de um produto deve visar a atenção de seu cliente e a retenção de seu interesse, de modo que implique no seu comportamento e na sua tomada de decisão.

O Valor de Estima (V_e) de um produto pode ser estabelecido por características que lhe conferem beleza, prestígio e admiração, considerando seus valores estéticos, bem como, identificação e afeto, em relação aos seus valores simbólicos. Assim sendo, torna-se o valor pelo qual o consumidor se dispõe a pagar mais apenas por estar adquirindo um produto diferenciado.

Para uma melhor compreensão do valor de estima é necessário subdividi-lo em valor estético e valor simbólico, como segue.

3.1.1 Valor Estético

O valor estético relaciona-se à semântica do produto, a qual consiste em uma aparência visual adequada a sua função. Isto é, produtos duráveis, destinados para trabalho pesado, devem possuir aspecto robusto e forte, assim como os engraçados, devem parecer leves e alegres, por exemplo. Dessa forma, diz respeito a cores, formas, texturas e origens, as quais representam como o produto foi desenvolvido e configurado e compreendem as respostas emocionais automáticas relacionadas ao primeiro contato com o produto, provenientes do design visceral. Sob essa perspectiva, apresenta-se relativamente alheio à cultura.

Atualmente, é essencial dar importância ao visual e às cores empregadas nos produtos, segundo dados da KISSmetrics, 93% dos consumidores consideram o visual da mercadoria na hora de fazer suas compras e 85% declaram a cor como razão principal de adquirirem determinado produto [29]. Contudo, estabelecer um limite do padrão de cores e formas escolhidas pode facilitar o processo de escolha do consumidor, uma vez que quando há uma grande variedade de possibilidades, em meio à indecisão, ele pode, por fim, não escolher nenhuma.

Dessa forma, os LHS podem ser monocromáticos ou coloridos em até cinco tons. Geralmente usa-se cores primárias e secundárias, lembrando que, atualmente, tornou-se comum a aplicação de cores neutras, além das variações de tons de cores como rosa, lilás, entre outras. Aliados às cores, os desenhos aplicados ao LHS podem ser tradicionais, como arabescos, florais e formas geométricas; podem se apropriar de traços originais inspirados em elementos que traduzem a identidade brasileira; assim como explorar o uso do efeito 3D, ao reproduzir texturas semelhantes a elementos da natureza (rocha, onda, bambu) com cores variadas. Em meio a esses fatores, a aplicação do RBMF não deixa de ser possível, uma vez que quando utilizado como agregado na composição do corpo do LHS (faces

intermediária e inferior), não interfere na composição da camada decorativa do mesmo (face aparente). Além de poder ser utilizado na composição de tons terrosos (face aparente), os quais atendem a um nicho de mercado explorado recentemente pela indústria cerâmica, como o uso da tecnologia de impressão digital, conforme ilustra a Figura 3.3.



Figura 3.3 – Porcelanatos imitando ladrilhos hidráulicos com tons terrosos [30].

Quanto ao formato, os LHS podem adotar as opções já existentes, restritas a modelos retangulares menos usuais; os quadrados, mais utilizados, com dimensões de 200 x 200 mm e espessura de 25 mm, entre outras; e os hexagonais [31]. Novos formatos também poderão ser desenvolvidos.

Curiosamente, o LHS atende a uma demanda de consumidores que buscam pela possibilidade de personalização sob medida. Além de supostamente abranger tanto consumidores com maior poder aquisitivo, não massificados pela mídia em função das tantas opções no mercado nacional de revestimentos, quanto os menos favorecidos.

3.1.2 Valor Simbólico

O valor simbólico de um produto consiste na concepção de memória e autoimagem, baseada nos valores intrínsecos e sociais de cada pessoa. Dessa forma, de acordo com Miranda[32], as funções simbólicas se associam a relações socioculturais, obtidas por meio do contexto social, histórico e tecnológico de determinado país ou região. Em virtude disso pertencem ao domínio do design reflexivo, pelo qual, para se projetar pressupõe-se a compreensão de significados, através de técnicas que conectem o produto ao pensamento das pessoas.

As memórias, sejam individuais ou coletivas, unem passado, presente e futuro, uma vez que resultam da revisão e interpretação do passado no presente, além de refletirem tensões, normas e interesses atuais. Nesse contexto, o LH deve ser considerado como um produto singular e de destaque, em virtude de seu processo artesanal ter sobrevivido em meio à indústria de revestimentos industrializados.

Sabe-se que no Brasil, o LH foi responsável por criar novas dimensões da arte, ao passo em que adquiria características nacionais. Assim sendo, associou experiências únicas, singularidades, aspirações e progressos pessoais, os quais constituíram uma identidade ao revestimento, despertando, por consequência, vivências e sentimentos em seus usuários. Exemplo disso é seu resgate a lembranças familiares, por remeter a locais como fazendas e sítios do interior. Dessa forma, esse tipo de revestimento assume um valor afetivo capaz de proporcionar bem-estar e prazer quando utilizados, ao se integrar à arquitetura, dialogando com o ambiente e tornando-se parte do perfil da sociedade [17].

O LHS proposto possui ainda um diferencial quando comparado ao convencional, no que diz respeito a matéria prima utilizada. A sustentabilidade pode ser utilizada como ativo intangível na produção de LHS, tanto pela concepção socioambiental própria do termo, quanto pela criação de um produto com identidade local. Ambas aplicações se justificam pela proposta de incorporação do RBMF como matéria-prima diferencial, o qual é proveniente da atividade industrial de maior relevância em Minas Gerais, a mineração. De acordo com a tangibilização de valores intangíveis da sustentabilidade apresentada por Bob Willard no livro *The Sustainability* [20], uma empresa, ao empregar princípios de sustentabilidade socioambiental, possui potencial para aumentar seu lucro em até 38%, seu valor de mercado em até 12% e sua produtividade em até 8%, em virtude da redução dos custos de produção

e das despesas, como energia, água, matérias-primas, entre outros. Aliado a esses dados, segundo pesquisa realizada através dos Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial, acerca da percepção do consumidor brasileiro, 86% dos entrevistados aumentariam seu respeito por uma empresa se ela se tornasse parceira de uma ONG ou instituição de caridade, com finalidade de resolver problemas sociais [20].

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos realizados, o design se apresenta como ferramenta fundamental na concepção de um elo entre mercadoria e usuário, na medida em que busca dar foco ao cliente. Assim sendo, as Figuras 4.1 e 4.2 buscam traçar um perfil de consumidor para o LHS, ao considerar a perspectiva dos clientes de modo a proporcionar uma ótima experiência, auxiliando-os em suas necessidades.



Figura 4.1 – Mapa de empatia da Joana, um perfil de consumidora do LHS.

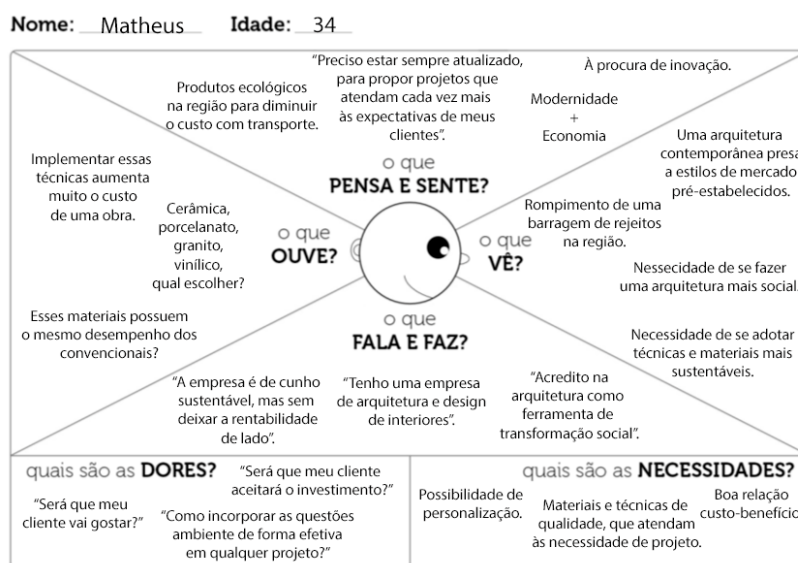


Figura 4.2 – Mapa de empatia do Matheus, outro perfil de consumidor do LHS.

Logo, com base na experiência dos usuários, na identificação de suas necessidades e na definição de problemas que precisam de soluções imediatas, torna-se possível sintetizar o potencial de Coping do LHS, Figura 4.3, o qual estabelece o elo entre o produto e o consumidor.

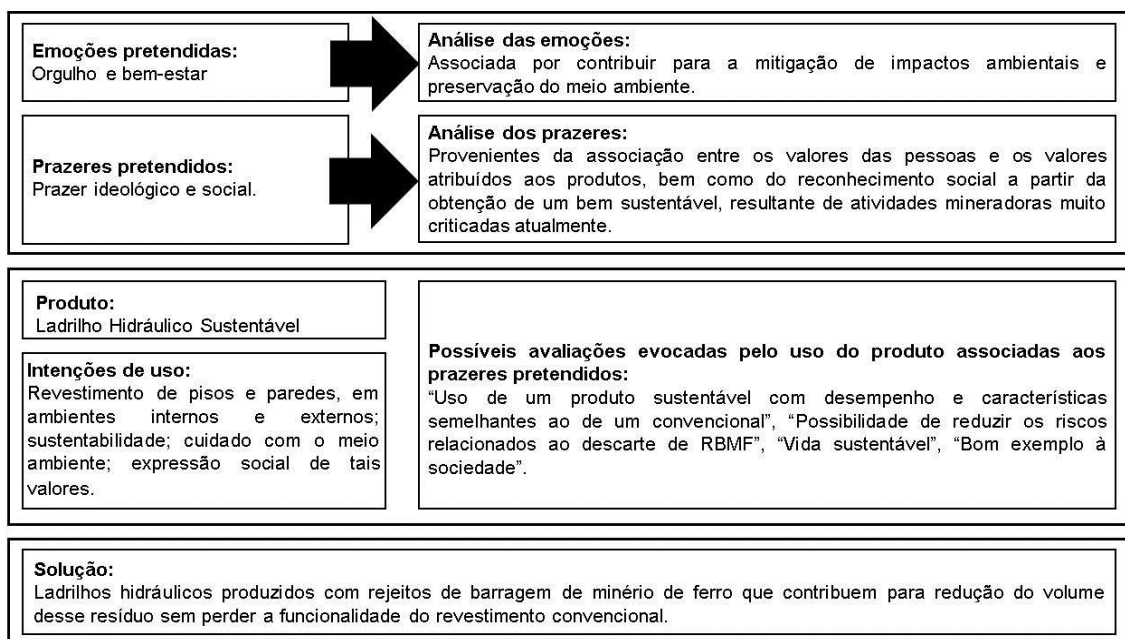


Figura 4.3 – Sistematização do potencial de Coping do LHS

Em análise a Figura 4.3, a emoção, inserida principalmente no prazer ideológico e social, corresponde à comunicação com o usuário, a qual configura o potencial de inovação do produto ao incorporar arquitetura, meio ambiente, design e tecnologia. Assim sendo, utiliza-se de uma analogia de decomposição dos processos de construção desse estudo em pontos de contato ou interação, como mostra a Figura 4.4.



Figura 4.4 – Processo de construção estratégica do produto.

Fundado em uma abordagem do usuário, o diagrama apresentado na Figura 4.4 identifica um contexto, busca compreender o que se quer melhorar e as necessidades do usuário, de modo a reunir pensamentos e processos capazes de levar a soluções inovadoras.

Portanto, o design de serviço (adotado nessa etapa), em conjunto aos demais, ao se ocupar em analisar a interface do LHS com toda a sua cadeia produtiva, desde a criação, passando pela logística até o produto final, está altamente relacionado a despertar as sensações descritas, e, por isso, é essencial entender melhor como esse campo pode colaborar para atingir os objetivos do consumidor e da empresa. De modo a tornar o produto mais útil, prático e atrativo ao cliente, ao passo em que mais eficiente e eficaz, para a empresa, ao inserir inovação como meio de se adquirir maior competitividade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos pelo apoio e fomento concedidos pela FAPEMIG, CNPq, CAPES, Fundação Gorceix, UFOP/ PROPEC, UNIFEMM, FAM, grupo de pesquisa Reciclos – CNPq e Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design e Ergonomia – CPqD/UEMG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] MORAES, D. (2008). **Design e Complexidade**. In: Cadernos de Estudos Avançados em Design: Transversalidade, nº2, v.1, p. 7-23.
- [2] HORTA, A. A. (2012). **Transformações do consumo a partir do design emocional: Um estudo dos designer toys**. 2012. Dissertação (Mestrado em Design, Cultura e Sociedade) - Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, Belo Horizonte.
- [3] GONTIJO, L. A. (2008). **Complexidade e Interdisciplinaridade no Design de Interfaces**. In: Cadernos de Estudos Avançados em Design: Transversalidade, nº2, v.1, p. 79-90.
- [4] FILHO, R. R. P. (1994). **Análise de Valor: Processo de Melhoria contínua**. São Paulo: Nobel, 186p.
- [5] CSILLAG, J. M. (1995). **Análise de Valor**. Ted. São Paulo: Atlas, 370 p.
- [6] RESO, Soluções Ambientais. (2015). **Brasil e a Produção do Minério de Ferro**. Disponível em: < <http://resoambiental.com/2015/08/brasil-e-a-producao-do-minerio-de-ferro/> >. Acesso em 03 de março de 2016.
- [7] PORTES, A. M. C. (2013). **Avaliação da disposição de rejeitos de minério de ferro nas consistências polpa e torta**. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transportes) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- [8] FONTES, W. C; MENDES, J. C; DA SILVA, S. N; PEIXOTO, R. A. F. (2016). **Mortars for laying and coating produced with iron ore tailings from tailing dams**. Construction and Building Materials, v.112, jun. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950061816303142>>. Acesso em 12 de março de 2016.
- [9] SUAREZ, J. (2015). **Minas ganha 12 barragens de rejeitos de mineração por ano: De acordo com inventário da Feam, de 2008 a 2014, o número de estruturas aumentou 20%**. In: O Tempo. Disponível em: < <http://www.otempo.com.br/cidades/minas-ganha-12-barragens-de-rejeitos-de-minera%C3%A7%C3%A3o-por-ano-1.1170011> >. Acesso em 03 de março de 2016.
- [10] AZEVEDO, A. L. (2016). **Acidente em Mariana é o maior da história com barragens de rejeito**. Disponível em: < <http://oglobo.globo.com/brasil/acidente-em-mariana-o-maior-da-historia-com-barragens-de-rejeitos-18067899> >. Acesso em 20 de fevereiro de 2016.

- [11] G1. (2016). **Equipes da Samarco são retiradas após ‘deslocamento’ em barragem.** Disponível em: < <http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2016/01/equipes-da-samarco-sao-retiradas-apos-deslocamento-em-barragem.html> >. Acesso em 20 de fevereiro de 2016.
- [12] FRANCO, L. C. et al. (2014). **Aplicação de rejeito de mineração como agregado para a produção de concreto.** In: Anais do 56° Congresso Brasileiro do Concreto, ISSN 2175-8182. Natal, RN.
- [13] TOFFOLO, R. V. M. et al. (2014). **Viabilidade técnica de elementos de concreto para pavimentação produzidos com rejeito de barragem de minério de ferro.** In: Anais do 56° Congresso Brasileiro do Concreto, ISSN 2175-8182. Natal, RN.
- [14] BASTOS, L. A. C. (2013). **Utilização de rejeito de barragem de minério de ferro como matéria prima para infraestrutura rodoviária.** 2013. Dissertação (Mestrado em Geotecnia) – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.
- [15] THACKARA, J. (2005). **In the bubble: Designing in a complex world.** London, 333 p.
- [16] WAMZER, R. L. K. (2011). **O ladrilho hidráulico em interface com a arte e o design em Mato Grosso.** 2011. Dissertação (Mestrado em Estudos de Cultura Contemporânea na Área de Concentração Estudos Interdisciplinares de Cultura, Linha de Pesquisa Poéticas Contemporâneas) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- [17] CAMPOS, C. F. (2011). **Trajatória do ladrilho hidráulico em Belo Horizonte.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- [18] CATOIA, T. (2007). **Ladrilhos e Revestimentos Hidráulicos de Alto Desempenho.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Estruturas – Engenharia Civil) – Escola de Engenharia, Universidade de São Paulo, São Carlos.
- [19] ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE CERÂMICA PARA REVESTIMENTOS, LOUÇAS SANITÁRIAS E CONGÊNERES - ANFACER. (2015). **Cerâmica na atualidade.** Disponível em: < <http://www.anfacer.org.br/site/default.aspx?idConteudo=157&n=Hist%C3%B3ria-da-Cer%C3%A2mica#atualidade> >. Acesso em 10 abril de 2015.
- [20] RUSCHEL, R. (2016). **Sustentabilidade: o valor intangível que vale milhões.** Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/501>. Acesso em 06 de março de 2016.
- [21] SEIXAS, B.; CAMPOS, M. (2016). **Especialistas recomendam vender ações de Vale e Petrobras: Mesmo com os preços baixos, orientação é para evitar investimentos nas duas companhias.** Gazeta Online. Disponível em: < http://www.gazetaonline.com.br/_conteudo/2016/01/noticias/dinheiro/3924631-especialistas-recomendam-vender-acoes-de-vale-e-petrobras.html >. Acesso em 06 de março de 2016.
- [22] INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO –IBRAM. (2013). **Gestão para a sustentabilidade na mineração: 20 anos de história.** Brasília. 168 p.
- [23] PIRES, V. (1999). **Teoria Marxista: um comentário.** Disponível em: < http://www.unimep.br/phpg/editora/revistaspdf/imp22_23art09.pdf >. Aceso em 20 de abril de 2016.
- [24] LEDOUX, J. (2001). **Cérebro Emocional: Os misteriosos alicerces da vida emocional.** (trad. De Terezinha Batista dos Santos). Rio de Janeiro: Objetiva, 2011, 336 p. ISBN 85-7302-185-3.
- [25] JORDAN, P. (1999). **Inclusive design.** In: W.S. GREEN; P.W. JORDAN (eds.), Human factors in product design: Current practice and future trends. London, Taylor & Francis, p. 171-181.

- [26] NORMAN, D. (2004). **Emotional design: Why we love (or hate) everyday things**. New York, Basic Books, 272 p.
- [27] DESMET, P. (2002). **Designing emotions**. Delft, The Netherlands. Tese de Doutorado. Delft University of Technology, 225 p.
- [28] TONETTO, L. M; COSTA, F. C. X. **Design Emocional: conceitos, abordagens e perspectivas de pesquisa**. In: Strategic Design Research Journal, v. 4, n°3, 9p. 2011.
- [29] COELHO, I. (2014). **O poder das cores na hora da compra**. Disponível em: <<http://www.revistaa.net/secoes/economia-e-mercado/o-poder-das-cores-na-hora-da-compra/#.VuheuOlrLIU>>. Acesso em 06 de março de 2016.
- [30] SANTA FÁBRICA DE LADRILHOS. (2016). **Terracota decor**. Disponível em: <<http://santaladrilhos.com.br/produto/terracota/>>. Acesso em 06 de março de 2016.
- [31] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND – ABCP. (2010). **Manual de ladrilho hidráulico: passeio público**. São Paulo.
- [32] MIRANDA, C. A. S; Câmara, J. J. D. (2010). **Origem, Cultura e Análise de Valor no Design de Frascos em PET para Produtos Típicos**. 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design.