

Ideias de reforma utilizando os 3RS- Reduzir, Reutilizar e Reciclar

Resumo

Com a revolução houve o avanço da tecnologia e uma enorme aceleração dos processos construtivos, com a busca desenfreada por crescimento e riquezas fazendo a humanidade esquecer que a natureza tem um limite de regeneração. A natureza não dá conta de se recompor na velocidade que o homem a destrói. Atualmente a questão reciclagem e reaproveitamento é um tema muito importante para o futuro do planeta.

Com isto é de extrema importância que o home se preocupe com a questão ambiental e principalmente com a reciclagem dos materiais o qual tem um longo período para se decompor. É importante a consciência da necessidade de trabalharmos com materiais reciclados, não por estética ou modismo, mas sim para dar um descanso a natureza, um tempo para que ela se recomponha e assim evitar seu esgotamento. É importante destacar as diversas maneiras de utilizar a reciclagem nas construções

Partindo deste princípio, foi investigado neste artigo as alternativas para buscar reutilizar materiais oriundos da propria reforma, buscando atingir os 3Rs: **Reduzir, Reutilizar e Reciclar**. Esta investigação baseou-se em revisão de literatura e experiência profissional.

Custódio, Clarissa Madruga

Centro Universitário Módulo

arq.clarissa@impactoarquitetura.com.br

palavra-chave: reformas, reciclagem,
reutilização

Introdução

Atualmente com o aumento da qualidade de vida, muitos anseios baseiam-se na melhoria de suas casas, quer seja em pequenas ou grandes reformas, necessárias devido à ampliação da família ou estéticas para atualização e valorização do imóvel. Reforma em construção civil significa qualquer intervenção no imóvel desde pintura a troca de pisos, ampliação, demolição, que traga modificações à mesma. Reformar preocupando-se com o meio ambiente, uso de materiais recicláveis que diminuam o impacto ambiental, alternativas sustentáveis nas reformas, este é o tema do artigo. Este estudo teórico-empírico com a pesquisa em bibliografias, sites, imagens, bem como experiência profissional ao longo dos 15 anos de carreira.

Método de pesquisa

Para o levantamento das informações foi utilizado pesquisa bibliográfica on line, reportagens, enciclopédias, sites de empresas sustentáveis, resoluções do CONAMA, cartilhas de obras, melhor detalhados na bibliografia. Também foi considerada experiência profissional de 15 anos na construção civil. Para maior aperfeiçoamento é necessário pesquisa de campo através de entrevistas em obras.

Resultados de Pesquisa

Conforme revisão bibliográfica é possível verificar que há diversas alternativas para reutilizar o material. Bem como na prática profissional descobre-se outras maneiras para reuso das sobras.

Projeto

Quando se opta por reformar, o projeto de reforma torna-se imprescindível, tanto para a correta execução estrutural, saber o que é possível modificar quanto o bom planejamento do sucesso da obra, que neste trabalho volta-se para a sustentabilidade. O projeto aliado a um bom planejamento

permitirá uma obra buscando reaproveitamento quase total dos resíduos e elementos gerados na própria obra, bem como alternativas de reutilização. Os itens principais que são mais visados da natureza são: ENERGIA, ÁGUA e MATERIAIS.

Em um projeto de reforma podemos readequar a iluminação e ventilação natural, parte-se do princípio que uma vez já utilizado o imóvel é possível analisar seu uso, suas vantagens e desvantagens, o que deu certo e não deu, o que funcionava e passou a não mais se adequar com a atualidade. Buscar a ventilação cruzada, readaptar o sistema de esgoto caso de não estar ligado na rede pública, viabilidade de reuso das águas pluviais e das águas cinzas, linhas arquitetônicas através de reaproveitamento de material na própria obra. O planejamento dentro do projeto é o detalhamento de todas as etapas para a geração de economia e a correta reutilização de determinados materiais para o retorno financeiro e ao meio ambiente.

Nas reformas, a maioria troca pisos, azulejos, louças, metais e esquadrias. A demolição de pisos e azulejos e a regularização gera um volume alto de resíduos (entulho), porém é necessário uma máquina trituradora para transformar este material e reutilizar na própria obra, (esta máquina tem um valor de R\$ 159.600,00 de pequeno porte, não sendo acessível a todas as obras, podendo ser locada por R\$ 9.800,00 mensais na empresa Máquina Solo em São Paulo) e também reformas como, por exemplo, em apartamentos não tem como reutilizar na própria obra, sendo necessário recorrer a empresas de reciclagem deste material, que pode ser destinado a blocos de entulho, podem ser usados como agregados para concreto não estrutural. Equipamentos como esquadrias, bacias sanitárias, louças e metais podem ser vendidos, trocados ou doados para a continuidade de uso. Exemplos: reaproveitamento de azulejos, louças e esquadrias reforma Horacio-Ubatuba ano de 2010 a 2011 (fotos 1 e 2), reaproveitamento de madeira provinda da troca do telhado-reforma Nestor (foto3) para execução de deck, venda e

reutilização de esquadrias de madeira reforma Anderson para reforma Cassiano (foto 4). É possível estabelecer em projeto alguns reaproveitamentos destes materiais, exemplo; pisos de cacos, oriundo da demolição, tocos de madeira oriundos do corte 45 graus das vigas do telhado vira piso, janelas e portas recolocadas. A reforma permite agregar novos conceitos de sustentabilidade visando a redução do impacto ambiental.



Fotos 1 e 2: residência salga 2012(reforma 2011 Impacto Arquitetura) reciclagem de madeira, pontas dos cortes do madeiramento do telhado, usada como piso da biblioteca no terceiro andar



Foto 3: residência lagoinha 2008-reforma Impacto Arquitetura. Reaproveitamento de sobras de madeira do telhado (reforma) para deck de marchetaria (retalhos de

madeira). Neste caso a madeira foi para a marcenaria que cortou as peças na medida da espessura com comprimentos conforme as peça e no local fizeram o encaixe



Foto 4: reforma Mar Verde vendeu esquadrias para reforma centro reutilizando-as. Reformas Impacto Arquitetura 2014 e 2015. Reciclagem.

Exemplos:

- Torneiras com acionamento restrito, chuveiros e bacias com controle de consumo de água;
 - Novas esquadrias com grandes vãos permitindo uma proporção maior de ventilação e iluminação. Alumínio a durabilidade é maior com baixa manutenção evitando o uso de pintura, bem como evita a degeneração da madeira;
 - Iluminação longa vida, lâmpadas LED, troca de fiação antiga por nova flexível na bitola adequada ao novo consumo, faz com que haja redução de consumo;
 - Dimers que regula a intensidade da luz e sensores de presença;
 - Reaproveitamento da água da chuva, inserção de zona de raízes para reuso das águas cinzas;
- Os novos elementos a serem utilizados devem passar pelo planejamento também. Há tijolos feitos de material reciclável oriundos de demolições e ou plásticos. As

placas cimenticeas proporcionam rapidez, obra limpa e redução de insumos como areia, cimento

(argamassa) e agua na obra. Mas há casos em que o tijolo estrutural faz este papel, pois a placa não tem função estrutural, apenas de fechamento. O bloco estrutural diminui o uso de argamassa, concreto, ferragem, sendo uma obra mais limpa e rápida, além de reduzir o uso de madeira na obra.

Os novos elementos a serem utilizados devem passar pelo planejamento também. Há tijolos feitos de material reciclável oriundos de demolições e ou plásticos. As placas cimenticeas proporcionam rapidez, obra limpa e redução de insumos como areia, cimento (argamassa) e agua na obra. Mas há casos em que o tijolo estrutural faz este papel, pois a placa não tem função estrutural, apenas de fechamento. O bloco estrutural diminui o uso de argamassa, concreto, ferragem, sendo uma obra mais limpa e rápida, além de reduzir o uso de madeira na obra.

Materiais:

Ao iniciar uma reforma, a quantidade de resíduos gerados sólidos é enorme. O que fazer em época de escassez de componentes naturais? Mesmo sendo reforma é possível adaptar os anseios do cliente as necessidades do meio ambiente, ou seja, procurar reduzir o Impacto ambiental e dar um retorno á natureza. E também proporcionar a redução dos gastos com energia e água principalmente.

1. Resíduos sólidos:

A reciclagem dos resíduos sólidos pode virar tijolos, matéria prima para construção, “É possível produzir agregados - areia, brita e bica corrida para uso em pavimentação, contenção de encostas, canalização de córregos, e uso em argamassas e concreto. Da mesma maneira, podem-se fabricar componentes de construção - blocos, briquetes, tubos para drenagem,

placas”, segundo a redação Brasil, fonte (http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/reciclagem_de_entulho.html)

É possível triturar na própria obra e utilizar na mesma, desde que tenha espaço adequado, ferramenta apropriada, quer seja trituradora ou uma maquina sapo que ajudaria a moer e compactar o resíduo. Em casos de reformas de apartamentos este item não é viável, tendo-se que recorrer a empresas de reciclagem de lixo, a qual dão destinos diversos ao material.

1.1 Tijolos: Ecotijolo

A produção de tijolos oriundos de material de entulho não precisa de queima, portanto não emite CO2 ao meio ambiente e também não contribui com o desmatamento. A produção na obra é rápida, limpa, reduz em até 80% a utilização de cimento na obra, facilita a instalação elétrica e hidráulica, passando embutida pelos orifícios internos, é mais resistente em torno de 7,5Mpa.



Fonte: <http://www.kolmea.me/blog/a-casa-sustentavel-e-mais-barata-parte-10-ecotijolo-e-concreto-reciclado-de-entulho/>

Este material na reforma, quando se precisa fazer uma pequena parede, um fechamento ou mesmo uma pequena ampliação, é bem fácil adequar suas medidas. Além disso, o assentamento é feito com massa feita de resíduos minerais, que dispensa o uso de areia e cimento.

1.2 Bloco Intertravado; feito com material triturado adicionado na faixa de 10 a 30 %, sendo parcialmente reciclado,

1.3 Outros itens que podem ser feitos a partir do entulho: areia

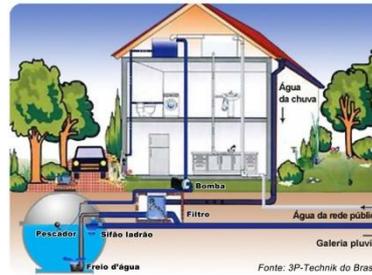
reciclada, pedrisco reciclado, brita reciclada, bica corrida e rachão, todos oriundo da trituração dos resíduos sólidos, classificados como A (tijolos, blocos, telhas, placas cerâmicas de revestimentos, argamassa e concreto).

- 2.0 Tintas e vernizes: as tintas a base de água tanto para ambientes internos e externos, proporciona uma melhor utilização versus meio ambiente, pois proporciona melhor isolamento, proteção contra corrosão e intemperes, resistência a bactérias, fungos e algas em regiões úmidas e também resistentes a ação da maresia.
- 3.0 Torneiras e descargas ecológicas. Bacias com duplo acionamento que regula a quantidade de água liberada, bem como a torneira com acionamento restrito.
- 4.0 Aliado a materiais deve-se considerar o planejamento e logística do local a ser comprado o material, pois um bom planejamento aliada a uma boa logística diminui a poluição do ambiente, reduzindo o transito, emissão de co2, devido a fretes desnecessários.

AGUA:

A água é um bem findável, precisamos cuidar deste bem precioso, quer seja no uso controlado, mas como também em buscar alternativas para a reutilização e seu correto retorno ao meio ambiente.

Uma forma de captação de água para reuso é através da coleta via calhas e condutores para uma cisterna. Essa água pode ser utilizada para regar plantas, lavar calçadas, gramados. Seu processo de montagem pode ser facilmente adaptado numa reforma, desde que tenha espaço para a inserção de uma cisterna, que pode ser uma caixa subterrânea impermeabilizada ou mesmo uma caixa em fibra aterrada.



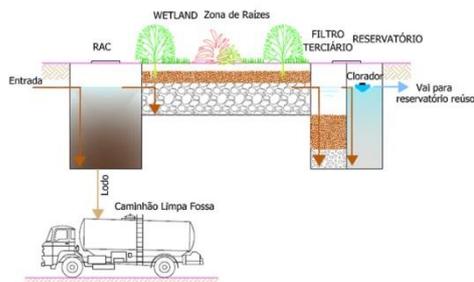
Fonte: <http://rhasambiental.com.br/wp-content/uploads/2013/10/Croqui-reuso-resid..jpg>

Outra forma de reutilizar a água é através de tratamento de esgoto por zona de raízes. Este processo limpa a água em até 90 %, podendo ser usada para o reuso em bacias sanitárias. Lavatórios, chuveiros e maquina de lavar gastam em torno de 40% do consumo, já as bacias variam entre 6 a 20 litros de agua potável podendo ser responsável por ate 30 % do seu consumo. Este sistema baseia-se em após a fossa uma caixa com areia e brita grossa, com raízes que fazem a limpeza da água. As próprias plantas retiram o odor. O tratamento é anaeróbico e aeróbico e com clorificador. As plantas com raízes adequadas são o lírio do brejo, taboa, papiro, bananeira, mamoeiro, cajueiro. Mas como adequar em uma reforma este item? Uma vez que seja possível refazer alguns detalhes da caixa do sumidouro, segundo a NBR 7229/93 que rege a construção de fossa e sumidouro, o sumidouro deve apresentar 3 câmeras de escoamento de água limpa, vinda após da fossa, com blocos vazados para absorção do solo. Havendo possibilidade de abrir a tampa (geralmente laje), proceder ao esgotamento do liquido, retirada da brita, refazer suas paredes fechando os poros e rebocando. E nas câmeras proceder à camada de brita no fundo, vinda com camada de areia e por fim terra para plantio das espécies que possuem raízes. A saída de água pode-se fazer um novo tanque com clorador para reuso da agua para irrigação do jardim, tudo isto se deve avaliar os custos de demolição (inclusive este material de demolição pode ser usado no fundo), ou havendo espaço proceder a um novo sumidouro, desta vez programada para reuso de água.



Fonte: <http://www.fluxoambiental.com.br/solucoes.wetlands.php#d>

Em regiões que ainda não tem o esgoto ligado na rede pública é uma excelente opção tanto para o reuso de água como para não poluir o terreno. Para adequar este projeto as reformas é necessário uma intervenção maior na parte hidráulica, saber como foi feita a ligação e estudar a viabilidade financeira de adaptação.



Fonte: <http://www.fluxoambiental.com.br/solucoes.wetlands.php#d>

ENERGIA

O sistema mais conhecido de geração de energia é através de placas solares, porem no Brasil o custo é muito alto para sua inteira instalação. A alternativa adotada é utilizar para chuveiros e torneiras apenas. Para a inserção de placas solares, "aquecimento solar" em uma reforma é necessário que tenha espaço disponível para a instalação das placas voltada para o norte. Num investimento de placas solares, o retorno do investimento é em media 10 anos, tendo um valor em torno de 60 mil entre projeto e execução.

Existem pequenos kits na faixa de R\$ 800,00 que produz em media de 160 w/dia para pequenos consumos como carregador de celular, roteador, parabólica e/ou TV. Vem com

uma bateria e a autonomia dependerá do que estiver conectado neste kit.

Uma alternativa mais viável para reformas é o inversor conectado a rede, que auxilia na redução de energia, quando tem sol e a energia gerada não utilizada retorna a rede girando o relógio ao contrário.

Trocar a fiação antiga em reformas é muito importante para redução e energia. Os fios rígidos e finos consomem mais energia. Alternativas modestas, mas contribuem na redução de energia como aplicação de claraboias em telhados, dentre outras:

- Telhas claras (pintura das telhas), forros brancos que permitem a redução de energia elétrica acesa durante o dia;
- Lâmpadas led, com durabilidade três x mais que a fluorescente e elas são capazes de converter 60% da energia da energia que recebem em luz;
- Limpeza dos aparelhos de ar condicionado, aparelhos sujos impedem a circulação do ar fazendo que o aparelho a trabalhar mais, consumindo mais;
- Pintura de paredes e tetos de cor clara, que refletem melhor a luz, ampliando a claridade;
- A correta escolha de luminárias com seus formatos e materiais que não barrem a claridade;

Discussão

Como resultado desta pesquisa é possível perceber que há diversas maneiras de reutilizar materiais na construção, porem ainda hoje o custo se torna inviável, o que faz com que muitos optem por comprar materiais novos mais baratos do que reciclar, que sai mais caro. Ainda não há consciência humana da questão esgotamento do planeta.

Conclusão

Nas reformas é possível prever e minimizar inúmeros itens de impacto ambiental pode parecer pouco, mas em uma reforma devido ao seu conceito que é uma adaptação, uma transformação do ambiente, utilizar técnicas e materiais que auxiliem na

redução e ainda possa estar voltada a sustentabilidade, faz uma enorme diferença. É um excelente começo. Com pequenas alterações e muita criatividade é possível reduzir, reutilizar e reciclar em uma reforma.

Referencias Bibliográficas:

- Conceito de reforma Wikipédia.
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Constru%C3%A7%C3%A3o>, 13 de maio de 2015
- Texto Sustentabilidade: Construções e reformas, redigido por MMA,
<http://www.altosestudios.com.br/?p=52845>, 13 de maio de 2015
- Reciclagem de entulhos, reportagem da redação Ambiente Brasil,
http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/reciclagem_de_entulho.html, 13 de maio de 2015.
- Casa sustentável mais barata,
<http://www.kolmea.me/blog/a-casa-sustentavel-e-mais-barata-parte-10-ecotijolo-e-concreto-reciclado-de-entulho/>, 13 de maio de 2015.
- <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/45/artigo251097-2.aspx>
- Resolução do CONAMA,
http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/federal/resolucoes/2002_Res_CONAMA_307.pdf, 13 de maio de 2015
- Cartilha entulho da obra,
<http://www.sindusconce.com.br/downloads/publicacoes/e07b7a536501a007f1034d108746499e.pdf>, 13 de maio de 2015.
- Reportagem placas cimenticeas ganha mercado
<http://www.cimentoitambe.com.br/ve-rsateis-placas-cimenticias-ganham-mercado/>
- Utilização de placas cimenticeas em sistemas construtivos,
<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=8&Cod=770>, 13 de maio de 2015.
- Reportagem tratamento de esgoto por raízes
<http://omicronblog.blogspot.com.br/2011/03/tratamento-de-esgoto-por-raizes.html>, 13 de maio de 2015.
- Reportagem uso de efluentes domésticos e tratados,
<http://www.ecologiaemacao.com/2011/12/tratamentk.html>, 13 de maio de 2015.
- Reportagem o ciclo da arquitetura para uma sociedade sustentável,
<https://teamcyklo.wordpress.com/2011/11/09/proposta-inicial-grupo-anas-e-lucas/>, 13 de maio de 2015.
- Reportagem usar energia solar vale a pena,
<http://revista.zapimoveis.com.br/usar-energia-solar-em-casa-vale-a-pena/> 17 de maio de 2015.
- Reportagem cinco passos para ter energia solar em casa,
<http://ciclovivo.com.br/noticia/5-passos-para-ter-energia-solar-em-casa>, 17 de maio de 2015.
- Site: <http://www.kasatec.com.br/>
- Reportagem redução de consumo de energia,
<http://wvga.com.br/Redu%C3%A7%C3%A3o-no-consumo-de-Energia/>, 17 de maio de 2015.