COMPARAÇÃO ENTRE MODELOS DE KITNET TRADICIONAL E SUSTENTÁVEL.

MURILO FERREIRA MARQUES DOS SANTOS[1], PEDRO CORREA PIMENTA SERVIDONI[1]*, VINICIUS FLORE GONÇALVES[1], TALLES AUGUSTO TEIXEIRA TASSONE[1],

[1]Curso de graduação – Faculdade de Engenharia Mecânica/UNICAMP
*E-mail do autor correspondente: pservidoni@gmail.com

RESUMO: No presente trabalho foi feita uma comparação entre um modelo de kinet construído com os métodos tradicionais e um modelo de kitnet que utiliza tecnologias mais novas, consideradas menos agressivas ao ambiente. Analisou-se a economia no consumo de água e eletricidade, bem como melhoria do conforto (isolamento acústico e térmico) em kitnets, alcançada pela utilização de novas tecnologias de construção que reduzem o consumo de recursos naturais. Algumas soluções como construção tipo Framing, aquecimento solar, sistema de coleta da água de chuva, e lâmpadas e vasos sanitários ecologicamente corretos foram utilizados para promover uma redução no consumo de água e energia.
PALAVRAS CHAVE: tecnologias renováveis, reutilização da água, framing.

A COMPARISON BETWEEN THE KITNET PATTERNS: STANDARD AND SUSTAINABLE

ABSTRACT: This article presents the confrontation of a pattern of kitnet build with traditional methods and a pattern that utilizes newer technologies, considered not as much aggressive to the environment. Economy on water and electricity consumption was analyzed, such as improvement in comfort (thermal and acoustic isolation) in kitnets, achieved through the utilization of new construction technologies that reduce the consumption of natural resources. Some solution such as Framing construction, solar heating, rain water collection system, and ecologically correct lamps and toilets were used to promote reduction in the water and energy consumption.

INTRODUÇÃO

A sociedade atual esta vivenciando uma mudança de paradigmas, gerações que davam pouca importância sobre a disponibilidade de recursos em nosso planeta, passaram a se preocupar com tal questão e ensinam seus filhos, desde pequenos, a cuidar melhor do planeta em que vivem.

Todos os dias pesquisadores trazem novas previsões alarmantes a respeito da disponibilidade de recursos em nosso planeta, e fica no ar a pergunta: como reduzir o consumo de petróleo, carvão e minerais? Sobretudo dos países ricos e de grandes economias emergentes que não podem abrir mão do conforto ou da necessidade de crescer economicamente e buscam melhorar a qualidade de vida de sua população. Bem, acreditamos que para solucionar tais problemas não seja necessário que as pessoas parem de consumir, mas é necessário que passem a consumir os recursos de maneira racional, sem desperdiçá-los nem destruí-los. Essa forma de consumo inteligente será empregada em uma pequena kitnet estudantil, onde pretendemos propor soluções que reduzam o consumo de energia empregada em sua construção e, posteriormente já com seus moradores, o consumo de água e energia elétrica, mas sem abrir mão do conforto.

Faremos uma comparação entre uma kitnet feita através d os métodos tradicionais de construção, e uma que é idealizada de forma sustentável, empregando novos materiais e soluções para reduzir o consumo de recursos

naturais.

Dentre as soluções possíveis resolvemos destacar três enfoques, a utilização da água da chuva, e maneiras de reduzir o consumo de água, novas formas de construção civil e a utilização de aquecedor solar.

Com relação à construção civil, foram pesquisados tipos de construção sustentáveis, com materiais recicláveis ou orgânicos, que têm como característica uma estrutura resistente e com baixo peso que podem ser de aço (Steel Frame) ou de madeira (Wood Frame), e de painéis estruturais OSB com alta resistência físico-mecânica.

A coleta da água da chuva tem sido muito utilizada em países da Europa e Oceania, sendo que esta prática reduz a utilização de água potável onde ela não é necessária, como na descarga de vasos sanitários, na irrigação de jardins, ou lavagem de pisos e veículos, além de encorajar a conservação da água potável, que está cada vez mais escassa.

Os painéis solares foram estudados apenas para utilização do aquecimento da água do chuveiro, com a utilização apenas de um painel solar e um reservatório, resultando em grande economia na conta de energia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Com o intuito de conhecer as novas formas de construção civil, dois membros do grupo visitaram a terceira edição do Projeto Sustentar, evento sobre sustentabilidade que ocorreu na Lagoa do Taquaral, e pegaram vários folders de empresas que participaram do evento, dentre as quais havia a LP Building Products, empresa que fabrica e comercializa uma linha completa de produtos para a construção tipo Framing, que é composta por tiras de madeira orientadas em três camadas perpendiculares, que podem ser aplicados em paredes, pisos, lajes e telhados em edificações de até cinco andares.

Também pesquisamos em lojas de materiais de construção e em sites da internet novas formas para economizar eletricidade. Decidimos utilizar, em nosso modelo de kitnet sustentável, o aquecimento solar, lâmpadas fluorescentes e uma arquitetura que empregue janelas maiores beneficiando a iluminação natural além de uma laje verde que ajuda a reduzir a temperatura dentro dos cômodos, uma vez que o tapete de grama absorve a energia solar evitando que ela passe para dentro da construção.

Para economia de água foi utilizado um sistema de captação de água de chuva, juntamente com um modelo de vaso sanitário que consome apenas 4,8L de água por descarga. Vale destacar que a água coletada da chuva passa por um sistema de filtros e pode ser usada tanto na descarga do banheiro quanto para limpeza do imóvel.

Figura 1. *Modelo idealizado de construção, fora de escala.*

Técnica de Construção: quando comparado com processos convencionais, o prazo de execução da obra, com a utilização do Framing pode ser reduzido em até 60%, o que contribui para uma redução de custos e menor consumo de energia durante a obra. Outro ponto importante é a economia na fundação do imóvel, já que se trata de uma construção leve e com sistema de distribuição de cargas uniforme. Em relação à sustentabilidade do imóvel, o Sistema Framing permite melhor eficiência térmica e acústica que resulta em um maior conforto aos seus moradores, e um menor desperdício de materiais, menor geração de resíduos (menos de 1%) e uma baixa emissão de CO_2 (cerca de cinco vezes menos do que construções convencionais).

Construção tipo framing, custo médio: R$845,00/m2

Construção convencional custo médio: R$652,45/m2

Embora o custo do Framing seja maior que a construção convencional, a redução de peso e de tempo de construção podem compensar a diferença de preço, já que o custo da mão de obra é bem menor.

Características da Kitnet:

Dimensões: 8,5x3,5x3m;

A kitnet especificada possui uma pia na cozinha, um banheiro de dimensões 2,5 x 1,5 m, com uma pia e uma torneira separadas e um chuveiro.

Uma kitnet utilizada por estudantes, como no caso analisado, necessita de alguns aparelhos básicos para a moradia. Com isso, listamos os principais equipamentos consumidores de energia elétrica, e comparamos com o consumo de uma kitnet com equipamentos mais modernos e sustentáveis. Entretanto, existem alguns equipamentos que ainda não possuem tecnologias viáveis com menor consumo de eletricidade. Entre eles, a geladeira, o microondas, o computador e a televisão.

Assim, as trocas possíveis seriam do chuveiro e da parte de iluminação. A Tabela 1 a seguir lista esses equipamentos.

Tabela 1. *Comparação no consumo de iluminação*

Tradicional		Sustentável	
Equipamento	Consumo	Equipamento	Consumo
Chuveiro (elétrico)	6000 W	Chuveiro (solar)	0
Lâmpadas (Incandescentes)	100 W	Lâmpadas (fluorescente)	20W

Além disso, podemos também aproveitar uma economia indireta de eletricidade, com a

melhora da iluminação natural, como por exemplo, a utilização de janelas maiores.

Na parte de utilização de água, podemos fazer a substituição de vasos sanitários com válvula por vasos sanitários com caixa acoplada.

Além disso, podemos também implantar um sistema de captação de águas pluviais. Assim, podemos reutilizar essa água para as descargas, obtendo um consumo de água nulo e podendo até armazenar o excedente para limpeza de áreas externas.

Tabela 2. *Comparação no consumo de água*

Tradicional		Sustentável	
Equipamento	Consumo	Equipamento	Consumo
Vaso sanitário	10-14 litros	Vaso sanitário	4,8 litros

Aquecimento Solar:

Para o sistema de aquecimento solar fizemos um estudo, junto a uma empresa que trabalha no ramo, para o aquecimento da água do chuveiro, para uma utilização de três banhos por dia (banhos considerados com 10 min. de duração), e foi estipulado o uso de um tipo específico de aquecedor, o Compacto Solarmax, com capacidade de armazenamento de 200 litros e um coletor solar de 2,0m² (2,00x1,00m). O custo deste produto é de cerca de R$1000,00.

Com os dados do chuveiro da tabela 1, utilizados em uma kitnet, e estimando o consumo médio em torno de trinta minutos por dia (três banhos de dez minutos cada), o que significa cerca de 1080 KWh economizados por ano. O preço do KWh é de 0,3077 reais (preço da tarifa da CPFL), o que gera um gasto anual de R$332,31, além da redução do consumo elétrico das lâmpadas, que são utilizadas por cerca de 6h por dia (duas lâmpadas) gerariam uma redução de 350,4KWh por ano, que representam R$107,82.

Com isso calculamos o tempo necessário para reaver os valores investidos (cerca de R$1000), o que ocorre em cerca de dois anos e três meses.

Coleta de Água de Chuva:

A tabela 3 a seguir foi retirada do site do Cepagri (Centro de pesquisas meteorológicas e climáticas aplicadas à agricultura), da Unicamp, que mostra a média dos dados climáticos entre junho de 1988 e outubro de 2008, colhidos na Faculdade de Engenharia Agrícola da Unicamp.

Tabela 3. *Média dos índices pluviométricos, em mm.*

Mês	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
Média	280,3	216	162	58,6	63,3	34
JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
43	22,9	59,5	123,5	155,6	203,9	1424,5

Com os dados médios de índice pluviométrico anual na região de Barão Geraldo podemos estimar a quantidade de água que pode ser reaproveitada por uma kitnet.

Área da Kitnet: 29,75 m².

Média anual de chuva em Barão Geraldo: 1424,5mm. Total de água que cai sobre a construção em um ano: 42,37m³.

Com a coleta da água da chuva, representa cerca de 3,53m³ de água por mês, o que representa cerca de 30% do consumo mensal de água.

A utilização da água da chuva na descarga gasta, com vaso sanitário de caixa acoplada, 4,8l, se tomarmos como média 6 descargas por dia teremos, ao final do mês, 180 descargas ou 864l de água, o que é menos de um terço do total da média mensal que cai sobre a construção, sendo que o valor mensal mínimo de pluviosidade é de 22mm, que resulta em pouco menos de 660l de água, então a utilização de um reservatório de 500 litros já seria mais do que suficiente para a utilização.

A utilização desta água da chuva necessita de um sistema de coleta que possa separar as folhas que caem sobre o telhado, ou sujeiras mais grosseiras. Um conjunto com essas características custa em torno de R$350, e um reservatório de 500 litros custa em torno de R$220. Como o preço do metro cúbico da água é de R$2,10, para a faixa de consumo entre 10 e 15 m³, e considerando uma redução no consumo mensal de 1200l, já que a água pode ser utilizada para outras finalidades, teremos o retorno do investimento em cerca de 18,8 anos, embora a quantidade de água seja bem maior do que a utilizada, sendo que a construção pode ter até três andares e manter as mesmas características do sistema de captação, reduzindo o tempo de recuperação do investimento a um terço do período.

Embora o retorno do investimento do sistema de captação de água seja mais demorado podemos estimar que em cerca de quatro anos todo o custo do investimento na construção é revertido, já que o sistema de aquecimento solar tem um retorno mais rápido, e podemos então usufruir da economia gerada por estes métodos e ao mesmo tempo tornar a moradia mais adequada ecologicamente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Sr. Luciano Secato, que nos ajudou com o dimensionamento e custeamento o sistema de aquecimento solar, e ao Sr. Norberto Flore que nos indicou o Projeto Sustentar como base do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASA E CIA DECORAÇÃO. Dicas de iluminação. Disponível em http://www.casaecia.arq.br/iluminacao1.htm.. Acesso em 03 de novembro de 2010.

CEPAGRI, 2010. Clima de Campinas. Disponível em http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-de-campinas.html. Acesso em 29 de novembro de 2010.

GLOBO, 2010, Custo da construção civil registra alta em agosto. Disponível em http://g1.globo.com/Noticias/Economia_Negocios/0,,MUL749185-9356,00-CUSTO+DA+CONSTRUCAO+CIVIL+REGISTRA+ALTA+EM+AGOSTO.html. Acesso em 15 de novembro de 2010.

HARVESTING BRASIL, 2010. Clean Rain Advanced. Disponível em http://www.harvesting.com.br/pt/index.php?page=shop.product_details&flypage=shop.flypage&product_id=18&category_id=8&manufacturer_id=0&option=com_virtuemart&Itemid=26. Acesso em 29 de novembro de 2010.

JOLI, 2010. Caixas d'água. Disponível em http://www.joli.com.br/grupo.aspx?Query=ProductPage&ProdTypeId=3&SecId=72&GroupId=3&p=1. Acesso em 29 de novembro de 2010.

KISOL. Como economizar energia elétrica. Disponível em http://www.kisol.com.br/dicas/como_economizar2.htm. Acesso em 03de novembro de 2010.

LEROY MERLIN, 2010. Bacia com caixa 4,8 litos PF nina branca hervy. Disponível em http://www.leroymerlin.com.br/CATALOGO/Sustentaveis/Banheiro-S/BACIA-PCX-48L-PF-NINA-BR-HERVY.aspx. Acesso em 25 de novembro de 2010.

LP, 2010. LP building products. Disponível em http://www.lpbrasil.com.br/. Acesso em 15 de novembro de 2010.

SABESP. Uso racional da água. Disponível em http://www.sabesp.com.br/CalandraWeb/CalandraRedirect/?temp=2&temp2=3&proj=sabesp&pub=T&nome=Uso_Racional_Agua_Generico&db=&docid=DAE20C6250A162698325711B00508A40. Acesso em 25 de novembro de 2010.

SOLETROL. Aquecedor solar de água Solarmax 200 litros. Disponível em http://www.soletrol.com.br/produtos/compactos/solarmax.php. Acesso em 27 de novembro de 2010.

ZERO HORA. Jornal do RS. Disponível em http://zerohora.clicrbs.com.br/zerohora/jsp/default.jsp?uf=1&local=1&section=Geral&newsID =a2555185.xml. Acesso em 15 de novembro de 2010.