

PROPOSTAS SUSTENTÁVEIS PARA CONSTRUÇÃO E ADAPTAÇÃO DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ

VITÓRIA CÍNTIA DE SOUSA SIQUEIRA^{1*}, JEFFERSON SOUSA ROCHA²,
ISMAEL RIBEIRO VASCONCELOS NETO³, ERNANI CLEITON CAVALCANTE FILHO⁴

¹ Graduanda em Engenharia Civil, UVA, Sobral-CE. Fone: (88) 99907-1835, vitoriaticintia7@gmail.com

² Graduando em Engenharia Civil, UVA, Sobral-CE. Fone: (88) 99696-1175, jeffersonsrocha@outlook.com

³ Graduando em Engenharia Civil, UVA, Sobral-CE. Fone: (88) 99613-0421, ismaelribeiro01@gmail.com

⁴ Mestre em Engenharia Civil; Especialista em Gestão Ambiental, UVA, Sobral-CE. Fone: (88) 99921-0321, ernani.uva@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015
15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil

RESUMO: Propor alternativas sustentáveis na construção e adaptação do Restaurante Universitário da Universidade Estadual Vale do Acaraú é uma forma de inseri-lo nas mais variadas formas de preservação do meio ambiente e dos recursos naturais. Neste trabalho, foram destacados cinco setores de necessidade decorrentes do uso do RU: ventilação, reciclagem do lixo orgânico gerado, iluminação, uso inteligente da água e eficiência energética. Numa análise do projeto surgem algumas propostas simples com a finalidade de amenizar os danos à natureza provenientes do uso do Restaurante, dentre essas se destacam: a valorização da área verde externa, a implantação de um biodigestor, a adaptação do teto do refeitório com claraboias e a presença de células fotovoltaicas para geração de energia elétrica. Essas medidas poderiam tornar o RU da UVA uma edificação modelo na cidade de Sobral.
PALAVRAS-CHAVE: Água. Biodigestor. Células Fotovoltaicas. Energia. Sustentabilidade.

SUSTAINABLE PROPOSALS FOR CONSTRUCTION AND ADAPTATION OF THE UNIVERSITY RESTAURANT OF UNIVERSIDADE ESTADUAL VALE DO ACARAÚ.

ABSTRACT: Propose sustainable alternatives in the construction and adaptation of the University Restaurant of the Universidade Estadual Vale do Acaraú is a way to insert it in varied ways of preservation of the environment and natural resources. This work has highlighted five sectors of the needs arising from the use of the RU: ventilation, recycling of organic waste generated, lighting, intelligent water use and energy efficiency. In an analysis of the project emerge a few simple proposals in order to reduce the damage to the nature from the use of the restaurant, among these stands out: the valorization of external green area, the implementation of a biodigester, the adaptation of the refectory roof with skylights and the presence of photovoltaic cells to generate electricity. Such measures could make the restaurant of the UVA into a building model in the city of Sobral.

KEYWORDS: Water. Biodigester. Photovoltaic cells. Energy. Sustainability.

INTRODUÇÃO

A sustentabilidade é um tema em foco de recentes e importantes debates. A ONU definiu o desenvolvimento sustentável com sendo aquele capaz de suprir as necessidades de uma geração atual sem influenciar negativamente ou prejudicar o desenvolvimento das gerações futuras, não esgotando os recursos para elas.

Schneider (2003 apud JOHN, 2000) mostra que a cadeia produtiva da construção civil consome entre 14 e 50% dos recursos naturais extraídos do planeta e os resíduos sólidos do setor atingem elevadas proporções da massa dos resíduos sólidos urbanos, variando de 41 a 70% (SCHNEIDER, 2003 apud JOHN, 2000).

É relacionado a esses dados e a essas agressões ambientais que este trabalho visa analisar e sugerir alternativas sustentáveis na construção e adaptação do Restaurante Universitário (RU) da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), que já se encontra em andamento, a fim de seu uso não prejudicar de maneira impactante o meio ambiente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para este trabalho foram utilizadas as plantas baixa, de layout, de situação e coberta, a fachada principal e os cortes da edificação, adquiridos no setor de Desenho Técnico da UVA.

A análise do material foi dividida em cinco diferentes setores de necessidade: ventilação, reciclagem do lixo orgânico gerado, uso e reúso da água, iluminação e planejamento energético sustentável. Essa divisão objetivou atender às principais necessidades dessa construção diferenciada, localizada na cidade de Sobral, uma região de clima quente e seco (UFC, 2015) e voltada para o público coletivo de estudantes.

Quanto à ventilação, atentou-se para a disposição das janelas e das plantas, que, junto à fachada, ajudam na moderação climática da área interna (ROAF, 2014). No que se refere à geração do lixo orgânico, procurou-se uma forma de reciclá-lo. O uso da água constitui um dos principais enfoques da maioria dos questionamentos de sustentabilidade; nesse aspecto, foram analisadas as necessidades não potáveis, nas quais pode haver o reúso da água. Para suprir sustentavelmente o setor da iluminação, foi observada novamente a disposição das janelas, agora levando em consideração a insolação e outras formas de aproveitamento da luz natural. Para um planejamento energético sustentável, buscou-se uma forma de aproveitar os recursos renováveis abundantes em Sobral com potencial para produção de energia elétrica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com a divisão adotada, tomou-se como discussões iniciais o que se refere à ventilação. Nesse aspecto, o estudo foi voltado para a área do refeitório do RU. O sistema de ventilação da edificação deve receber atenção especial por causa do clima na qual está inserida e seu objetivo deve ser resfriar o ar que entrará e circulará em seu ambiente interno. Para tanto, foi observado que o refeitório tem a maior parte do seu perímetro nas extremidades do restaurante e que o projeto desse comprimento é acompanhado por janelas incolores com basculantes em toda a sua extensão, permitindo a livre circulação de ar. Além disso, a presença de plantas e água limpa na área externa promove um resfriamento passivo e natural do ambiente (ROAF, 2014); para esse fim, a área de jardim situada na parte direita do refeitório com 73,14m² de área poderia comportar um reservatório raso de água na forma de piscina: esse reservatório deve ser raso a fim do consumo de água ser mínimo. Com isso, o ar que passa sobre essa água e por essas plantas seria resfriado antes de entrar no restaurante e a área interna coletiva do refeitório se tornaria agradável aos usuários, reduzindo o consumo de energia elétrica e aproveitando as formas naturais de ventilação.

O lixo orgânico gerado constitui um dos principais pontos a serem analisados, pois a edificação, em seu uso, relaciona-se diretamente com a produção desse tipo de resíduo. Lima et al. (2012) relacionam o acúmulo de lixo orgânico em aterros com a poluição dos lençóis freáticos e posteriormente de rios e lagos e com danos à saúde humana, pois, se mal acondicionados, podem desenvolver vetores de doenças e seu odor pode causar cefaleias e náuseas. Para minimizar os efeitos do futuro acúmulo desse lixo e ainda aproveitá-lo para a produção de biogás, foi pensada a instalação de um biodigestor no restaurante. Reis (2012) define um biodigestor como uma câmara fechada onde ocorrem os processos de degradação, transformação ou decomposição da matéria orgânica na ausência de oxigênio, tendo como principal produto o biogás. Na fabricação do biogás, através do biodigestor, não há consumo de energia elétrica, pois o processo é realizado inteiramente por seres vivos anaeróbios. Esse gás pode ser utilizado no sistema de iluminação do restaurante e no fogão da cozinha (CPT, 2012), minimizando ou eliminando o uso de outras formas de combustível. No RU, o biodigestor poderia ser instalado na área de jardim que fica ao lado da área destinada propriamente ao lixo, no canto esquerdo do restaurante. Fixado nesse local, o equipamento não ficaria exposto, não prejudicando a estética da obra, e estaria próximo ao restante do lixo gerado. A parcela orgânica restante resultante da produção de biogás seria utilizada na produção de biofertilizante. Portanto, a fim de solucionar o problema da geração e acúmulo do lixo orgânico, danoso, tanto ao meio ambiente quanto à saúde humana, o biodigestor seria uma alternativa viável e barata, considerando que sua

construção é simples e pode ser feita até mesmo de alvenaria, além de não prejudicar com grande impacto a estética da obra, pois sua maior extensão pode ficar enterrada ao solo.

Usar a água adequadamente e utilizar alternativas que otimizem o seu uso podem contribuir para aumentar sua disponibilidade (Christofidis et al., 2009). O RU faz uso de quantidade considerável de água, tanto para a produção dos alimentos, como para a higiene das pessoas e do lugar e para a rega dos jardins. Para tanto, faz-se necessário procurar meios de fazer desse uso o mais eficiente e sustentável possível. Tratando das necessidades não potáveis - água para descarga e água para rega dos jardins (FUENTES et al., 2014), basicamente - seria adequada a implementação de um sistema que reaproveitasse a água usada nas pias do banheiro e na lavagem de pratos/talheres e utensílios para esses fins. Esse sistema se utilizaria de caixas de armazenamento, de válvulas e bombas que elevassem o nível da água até as caixas de descarga e também de uma disposição de encanamentos para levar a água até os pontos de irrigação das plantas. Além do reuso, o uso inteligente pode ser feito através de torneiras com interruptores automáticos de vazão e descargas com válvula dupla.

A atenção para a iluminação sustentável requereu enfoque para metodologias de aproveitamento máximo da luz natural. Atentou-se novamente para a disposição das janelas, que, pelo próprio projeto, é favorável à redução de meios artificiais de iluminação. Mas, além das janelas, a presença de claraboias no refeitório atreladas ao telhado em formato sanduíche possibilitaria maior aproveitamento da luz do sol, principalmente nos horários de almoço, em que o sol se encontra situado em local relativamente estratégico.

Para a eficiência energética, o biodigestor, as claraboias e as janelas contribuiriam no sistema de iluminação e de ventilação, economizando energia elétrica para tais fins. Mas, além disso, a ideia da implementação de células fotovoltaicas deve ganhar crédito, considerando a forte insolação na cidade de Sobral na maior parte do ano. Pinho & Goldinho (2014) definem células fotovoltaicas como dispositivos desenvolvidos especificamente para realizar a conversão direta da energia solar em energia elétrica. A sugestão é que essas placas fossem implantadas em uma das duas partes do teto do refeitório, enquanto a outra seria utilizada com as claraboias. Assim, ocorreria produção de energia elétrica por uma fonte limpa que seria usada na própria edificação.

CONCLUSÃO

A construção sustentável no mundo contemporâneo, que se utiliza da reciclagem, reutilização e redução de materiais, resíduos e consumo de energia deve ganhar destaque em meio às agressões que o setor proporciona ao meio ambiente. Sugestões simples e acessíveis poderiam tornar o RU da UVA uma edificação modelo no quesito sustentabilidade, tendo suas principais necessidades atendidas e sua funcionalidade não afetada com algumas adaptações na finalidade de reduzir o consumo de energia elétrica, reutilizar a água já consumida e reciclar o principal tipo de resíduo gerado: o lixo orgânico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Christofidis, D.; Faggion, F.; Oliveira, C. A. S. Uso eficiente da água: uma contribuição para o desenvolvimento sustentável da agropecuária. Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia, 2009.
- CPT. Centro de Produções Técnicas. 2012. Disponível em: <http://www.cpt.com.br/cursos-energiaalternativa/artigos/biodigestor-produz-energia-e-fertilizantes-a-partir-de-dejetos>
- Fuentes, M.; Roaf, S.; Grant, N. Usando a água com sabedoria. In: Roaf, S.; Fuentes, M.; Rees, S. T. Ecohouse: a casa ambientalmente sustentável. Bookman, 2014. Cap. 10, p.200-219.
- Lima, L.; Silva, A.B.; Pinheiro, M. Lixo Orgânico: A importância de sua reutilização, e os malefícios causados à Saúde e ao Meio Ambiente. In: Encontro Nacional de Tecnologia Química, 5, 2012, Maceió.
- Pinho, J. T.; Goldinho, M. A. Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos. Grupo de trabalho de energia solar-GTES. CPFL- CRESESP. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2014. 529p.
- Reis, A. S. Tratamento de resíduo sólido orgânico em biodigestor anaeróbio. Caruaru: UFPE, 2012. Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental.
- Schneider, D. M. Deposições Irregulares de Resíduos da Construção Civil na cidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2003. 131f. Dissertação (Mestre em Saúde Pública).
- UFC. Universidade Federal do Ceará. 2015. Disponível em: <http://www.campussobral.ufc.br/portal>.

ANEXO I

Figura 1. Planta de Layout do RU.

