

O USO SUSTENTÁVEL DA ENERGIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

ANNE CAROLINE ZAMBON¹
BRUNA RAMOS DA COSTA²
DÉBORA LUZ E SILVA³
ESTEFANIA SANTOS DE OLIVEIRA⁴
KAROLINNE FORTUNATO DIAS⁵
RONNAN AMORIN BORGES⁶
PAULA FERNANDA PIO MACEDO BENARROSH⁷

RESUMO

Este trabalho trata-se de uma pesquisa que tem como referência bibliográfica sites, artigos e revistas. O mesmo tem como objetivo apresentar os recursos sustentáveis energéticos utilizados nas construções civis. A sustentabilidade energética na construção civil diz respeito de como se deve utilizar e reaproveitar as fontes de energia. Na qual este artigo irá abordar os tipos de energia sustentáveis e a sua aplicação na construção civil. Podendo deixar claro os seus objetivos de como alcançar uma energia limpa que não agrida ao meio ambiente. A construção civil é uma das áreas que mais utilizam energia, sendo assim muito importante estudar e procurar entender como os usos destas energias afetam ao meio ambiente, procurando assim formas para reduzir os riscos oferecidos a esse. Pois este século visa proteger o futuro garantindo assim a sustentabilidade e o progresso econômico.

Palavras-chave: CUSTO BENEFÍCIO. ENERGIA LIMPA. SUSTENTABILIDADE.

INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios da construção civil, sendo este um dos setores responsável por quase metade da energia mundial, é aumentar a eficiência energética antes, durante e após as obras. São perceptíveis os diversos rumos que

¹ Graduando do Curso de Engenharia Civil da Faculdade de Rondônia – FARO, annecarolinezambon@gmail.com;

² Graduando do Curso de Engenharia Civil da Faculdade de Rondônia – FARO, brunardcosta@hotmail.com;

³ Graduando do Curso de Engenharia Civil da Faculdade de Rondônia – FARO, debora_jd1458@hotmail.com;

⁴ Graduando do Curso de Engenharia Civil da Faculdade de Rondônia – FARO, estefaniasantos@gmail.com;

⁵ Graduando do Curso de Engenharia Civil da Faculdade de Rondônia – FARO, karolinne.fortunato@gmail.com;

⁶ Graduando do Curso de Engenharia Civil da Faculdade de Rondônia – FARO, ronnaborges1897@hotmail.com;

⁷ Professora orientadora do curso de Engenharia Civil da Faculdade de Rondônia – FARO, paula_fernandabenarrosh@hotmail.com.

a energia toma na construção, além dos métodos criados para se aproveitar os recursos naturais oferecidos.

Em países mais desenvolvidos já existem políticas mais fundamentadas e elaboradas para esses incentivos à população. Dessa forma, é notório que haverá maiores avanços ao passo que a população tiver conhecimento dos benefícios oferecidos pelas fontes alternativas, pois poderão avaliar o custo benefício de sua obra com os engenheiros e arquitetos responsáveis. Com políticas de incentivo onde o cliente terá uma valorização imobiliária maior além das vantagens econômicas em longo prazo, o uso dessas energias limpas serão tão comuns quanto à escolha entre lâmpadas incandescentes e fluorescentes ou LED.

Por essa razão, nesse trabalho a abordagem será direcionada para as fontes energéticas naturais aplicadas nas construções de forma sustentável, e portanto o enfoque será apresentar um estudo bibliográfico dos recursos sustentáveis energéticos utilizados nas construções civis.

1 ENERGIA FOTOVOLTAICA

Diariamente toneladas de energia chegam as nossas casas de diversas formas, a abordada nessa primeira parte será a proveniente da luz solar. Essa energia foi descoberta ainda no século XIX pelo físico francês Edmund Becquerel, quando este fazia experimentos com eletrodos. Em suas experiências Becquerel percebeu que os eletrodos de platina ou de prata exposto a luz originava um efeito fotovoltaico, mas devido ao seu enorme custo inicial julgaram-no ineficiente para um amplo acesso da população. (<http://www.bsbsolar.com/Enegia-Solar/>, 2016)

Na segunda metade do século XX Einstein aprofundou suas pesquisas nos efeitos fotovoltaicos criando a base dos atuais painéis solares, conquistando assim o prêmio Nobel em 1923. Com as evoluções tecnocientíficas, esses painéis foram se aprimorando a ponto de atraírem investimentos vultosos para essa nova tecnologia. A elaboração do “Oásis artificial” é uma prova da eficiência contida nessa nova forma de energia. (<http://solar.fc.ul.pt/gazeta2006.pdf>, 2016)

Nos centros urbanos, os sistemas fotovoltaicos podem ser utilizados como unidade de geração em áreas já ocupadas, telhados de residências, coberturas de estacionamento e edifícios. Painéis solares são projetados e fabricados para serem

utilizados em ambiente externo, sob sol, chuva e outros agentes climáticos. Segundo Rüter (2004, p.11):

Painéis solares fotovoltaicos são projetados e fabricados para serem utilizados em ambiente externo, sob sol, chuva e outros agentes climáticos, devendo operar satisfatoriamente nestas condições por períodos de 30 anos ou mais. Assim sendo, são apropriados à integração ao envoltório de edificações. Sistemas solares fotovoltaicos integrados ao envelope da construção podem ter a dupla função de gerar eletricidade e funcionar como elemento arquitetônico na cobertura de telhados, paredes, fachadas ou janelas.

Um bom exemplo da aplicação dessa energia fotovoltaica é a sua implantação em prédios públicos, pois costumam usar uma carga mais expressiva de energia no período diurno. Por essa razão, se faz necessário à criação de estratégias para redução do consumo nas edificações em prol de um maior custo benéfico. Uma estratégia atualmente utilizada é a substituição energética, já que mesmo com o custo inicial elevado, em longo prazo apresenta grandes benefícios. Sistemas solares fotovoltaicos integrados ao envelope da construção podem ter a dupla função de gerar eletricidade e funcionar como elemento arquitetônico na cobertura de telhados, paredes, fachadas ou janelas (RÜTHER, 2016).

A maioria das fontes geradoras de energia utilizam da queima, geradores, turbinas, etc. Porém a energia fotovoltaica necessita apenas de um conversor e de células solares, responsáveis pela captação e geração de energia, tornando-se um processo simples, sem a emissão de gases poluentes ou barulhos desagradáveis, e com uma mínima necessidade de manutenção (<http://www.heliotermicar.com/?energia-solar-fotovoltaica>, 2016).

As energias mais usuais ainda são o não renováveis, porém com a tendência sustentável em que estamos a evoluir, podemos conjecturar uma maior aceitação populacional dessa fonte alternativa em locais ensolarados. Atualmente já se encontram painéis em residências, mas ainda como fonte secundária de energia, para a redução dos gastos elétricos (<http://www.autossustentavel.com/2013/08/beneficios-energia-solar-brasil.html>, 2016)

2 ENERGIA EÓLICA

Estudos realizados nos últimos anos apresentam implicações e impactos sócios – ambientais do consumo de energia. E as fontes de energia são apresentadas como a melhor alternativa para atender qualidade, segurança e redução dos danos ambientais decorrentes pelo consumo de energia. E uma dessas fontes de energia é a eólica.

A energia eólica é conhecida há mais de 3.000 anos, surgiu exatamente com o desenvolvimento da eletricidade e por isso não pode ser considerada uma tecnologia moderna. E para o desenvolvimento da eletricidade, o vento foi abandonado como fonte de energia e substituído pela energia elétrica. Mas em 1970 a energia eólica voltou a ser utilizada como energia elétrica e conhecida como uma forma de obtenção de energia de fontes totalmente renováveis e limpas, não produzindo qualquer tipo de poluente e sendo por isso atualmente a energia renovável que mais cresce no mundo, porém responde por apenas 3% da energia renovável mundial. As turbinas eólicas geram apenas 20% da sua capacidade máxima devido à variação do vento. E o fator de capacidade, é extremamente dependente da localização da usina e da tecnologia dos aero geradores (um eixo que converte energia eólica em energia elétrica, sendo uma energia renovável, não poluente e produz um menor ruído) (GUILHERME, 2016).

A energia eólica apresenta alguns problemas ambientais: Poluição visual; Poluição sonora; Barulho; Interferência eletromagnética; Afeta o clima nas regiões próximas; Ameaça os pássaros (Id.,, 2016)

No Brasil, o custo da energia através dos ventos é de US\$ 70 US\$ 80 por MW. No nordeste do Brasil está localizado o maior potencial eólico que tem o valor de 6.000 MW, “[...] Até 2003 a Aneel havia registrado cerca de 90 empreendimentos não iniciados para ao aproveitamento de energia eólica que agregariam 6.500 MW a produção nacional de energia elétrica. [...]” (FARIA, 2016)

3 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A construção civil é um dos setores com a maior demanda de energia do mundo, e um dos objetivos é aumentar a sua eficiência energética. O setor da construção civil é um dos responsáveis por quase a metade do total de quilowatts produzido no mundo, segundo levantamento da agência internacional de energia (AIE). De acordo com os dados da universidade federal de Santa Catarina (UFSC)

as edificações consomem 42% de toda a energia gerada, (www.forumdaconstrucao.com.br/, 2016).

O uso residencial corresponde por 23% do total produzido no país, enquanto que os setores comerciais e públicos respondem por 11% e 8% respectivamente. A partir desses levantamentos, nos leva a uma necessidade de mudança na forma de construção e na responsabilidade da indústria no desenvolvimento de produtos sustentáveis (a partir das mais avançadas tecnologias). A ideia é mostrar como a indústria pode contribuir com pesquisas e tecnologias para a sustentabilidade nas construções. O uso dessas permite uma redução de até 70% no consumo de energia. Esses são os exemplos das tecnologias inteligentes, (www.forumdaconstrucao.com.br/, 2016).

O uso de microcápsulas poliméricas com parafina em seu interior e quando são adicionadas ao gesso, mantêm a temperatura dos ambientes internos, a partir da troca de calor com a área externa. Essa solução chega a diminuir em 1/3 o uso do ar – condicionado, (www.brasilengenharia.com.br/, 2016).

Pigmentos adicionados à tinta que bloqueiam a absorção dos raios solares, mantendo a superfície pintada fria, mesmo quando forem escolhidas cores escuras como preto ou cinza. O sistema construtivo com blocos de poliestireno expansível (EPS) e grafite garante o isolamento térmico da casa acima de 20% em comparação ao produto convencional, o que também auxilia na economia de energia, (www.brasilengenharia.com.br/).

Iluminação natural, janelas e portas com vidros duplos para manter a temperatura e eletrodomésticos adequados são outros fatores que contribuem para a redução do consumo energético. Esses tipos de construções no Brasil ainda é novidade, porém as construtoras já estão investindo nessas novas tecnologias, apesar dessas obras saírem com o preço um pouco mais elevado, traz grandes benefícios para o meio ambiente e para as obras um preço agregado, (www.brasilengenharia.com.br/, 2016).

São muitos os desafios que a construção civil tem pela frente na questão da eficiência energética, porém, sabemos que o setor tem se movimentado para a promoção da sustentabilidade. Já os empreendimentos no país com LEEO, uma certificação americana para construções sustentáveis e sabemos que isso deve aumentar a partir do momento que houver uma mudança de comportamento da indústria e principalmente dos consumidores e passaram a exigir obras mais eficientes. “ Alberto James Reus engenheiro civil formado pela universidade estadual de Maringá”.

4 COLHEITA DE ENERGIA CINÉTICA

A colheita de energia é um campo muito vasto que consistem na captura de energias exteriores, dentre elas destacaremos as provenientes da cinética ou energia do movimento, como explicou Rodrigo Rocha em sua dissertação de mestrado da UNESP. -2

Como já se observou, existem muitas fontes limpas e renováveis que podem ser usadas vultuosamente, mas também existem energias simples que recentemente vem sendo mais exploradas e aproveitadas. Como já dizia Lavoisier “Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma.” A aplicação desta ideia na energia impulsionou buscas pela captação e transformação da energia, mecânica e cinética ou “energia do movimento” na mais utilizada, a energia elétrica.

Países como Japão, Holanda, Inglaterra e Alemanha ousam em seus projetos com a concepção do uso alternativo de energia. Dentre essas energias está o uso da piezoelectricidade descoberta por volta de 1880 pelos irmãos Curie. A inovação surgiu para se obter energia através de algo cotidiano, como pressionar a superfície. Consiste em blocos de materiais geralmente cerâmicos que captam a energia mecânica do movimento, ou seja, utilizam o peso aplicado nas placas para se obter energia elétrica.

Essa tecnologia já é utilizada em uma das primeiras discotecas sustentáveis da Inglaterra, na qual, em 2008 projetou um “piso de dança” em que a energia dos dançarinos alimentaria o conjunto de luz local, como reportou o G1. Estudantes da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) planejam utilizar da ideia no restaurante universitário, onde o simples caminhar abasteceria a iluminação do local.¹ Outros países já utilizam o conceito sustentável e aplica de diversas formas, como no caso do projeto das ciclovias em Berlim.

Uma equipe de chineses e norte-americanos obteve energia elétrica partir do atrito do pneu com o asfalto². Ideia esta que será testada no projeto “Radbahn”, será a primeira ciclovia coberta de Berlim com 9 metros de um sistema que usará o atrito do pneu das bicicletas na iluminação pública, como afirma Cristina Possamai. (2015, dez). O Professor Xudong Wang afirma que “A fricção entre o pneu e o solo consome cerca de 10% do combustível de um veículo. Essa energia é desperdiçada. Assim, se pudermos converter essa energia, ela poderá nos dar uma melhoria muito

boa em eficiência no consumo [...]”. Para a coleta dessa energia já existem geradores piezoelétricos e coletores de energia vibracional, sendo essa uma ideia de grande investimento para um futuro mais sustentável.

As vantagens que as inovações apresentam vão além da economia antes, durante ou depois das obras. Sendo aplicadas cotidianamente, geram energia evitando gastos maiores na conta de luz, além de estudos que apontam o potencial dessa tecnologia em economizar até na gasolina. O site “inovação tecnologia” baseado nos estudos de Yanchao Mao afirma que:

O nanogerador explora a fricção existente entre a banda de rodagem do pneu e o asfalto, gerando eletricidade pela alteração de potencial elétrico entre o pavimento e o pneu [...]. Pelos cálculos, com um nanogerador com uma eficiência de 50% na conversão do atrito em eletricidade, será possível reduzir o consumo de combustível de um veículo em 10%. 4

Demonstrando, dessa forma, que a reutilização dessas energias liberadas para o meio apresentam benefícios comunitários e particulares simultaneamente. Por essa razão se justifica o grande investimento nessas novas tecnologias que além de apresentar vantagens a população também ajuda nosso planeta, tornando-as legitimamente “sustentáveis”.

Na ampliação dessa novidade, um material polimérico piezoelétrico foi descoberto por cientistas do Laboratório Nacional OakRidge (EUA) e da Universidade Técnica Aachen (Alemanha)⁵. A grande repercussão se deve ao fato de ser 10 vezes mais forte do que os utilizados, além da conservação das características de plástico, dinamizando o seu uso. “A resposta extraordinariamente elevada deverá revolucionar o campo dos dispositivos eletroativos,” afirmou Urban, porém o seu elevado custo não proporcionou a grande repercussão esperada.

Além dessas, Matthew Sheldon e sua equipe observaram que é possível modificar a densidade das cargas elétricas através da luz, criando um potencial elétrico na superfície. Essa descoberta torna o seu uso mais acessível, já que o efeito plasmoeletrico ocorria com nanopartículas de ouro. Esse efeito possibilitou uma nova forma de produzir energia elétrica ao iluminar um material sólido.

Essa nova corrente elétrica criada a partir da iluminação de um sólido aumentará a “colheita de energia” já que gerará e armazenará energia que poderão ser utilizadas em lanternas manuais das construções, ou outros pequenos objetos indispensáveis.

Por essa razão se torna tão importante a criação desse artigo científico. A abordagem de diversas energias renováveis que estão sendo usadas atualmente de forma sustentável, buscando agredir cada vez menos o ambiente. A utilização das energias liberadas para o meio normalmente atraiu os olhares não apenas por ser diferente e eficiente, mas também por gerar uma economia nos gastos energéticos significativos.

CONCLUSÃO

Notou-se com essa pesquisa que são abrangentes os meios da sustentabilidade energética, onde serão citados alguns deles. Em alguns métodos, de acordo com a ordem do artigo. A energia elétrica é produzida a partir da luz solar, e quanto maior for a radiação solar maior será a quantidade de eletricidade produzida. São bastante utilizadas também transformação da energia do vento em energia útil. Onde produzem eletricidade por meio de autogeradores, moinhos de vento, mecânica ou velas.

O consumo de energia vem aumentando conforme os anos se passam junto com o seu desenvolvimento tecnológico e inovações por meio dessa evolução. O conceito da eficiência energética foi criado para que o consumo de energia seja repensado em prol da sustentabilidade. Energia cinética está relacionada com o movimento de um corpo, quanto maior é o peso e a velocidade de um corpo maior é a energia cinética, pois contém métodos modernos na sustentabilidade energética.

Por conta da preocupação e crescimento da segurança energética de muitas áreas de atividade econômica, são responsáveis pelo aumento de interesses relacionados ao aproveitamento das fontes renováveis de energia. Pois todas elas contribuem para um meio sustentável.

REFERÊNCIAS

RUTHER, Ricardo. **Edifícios solares fotovoltaicos**. Florianópolis: LABSOLAR, 2004.

Disponível em: <http://solar.fc.ul.pt/gazeta2006.pdf>, 2016. Acesso em: 24 de maio 2016.

Disponível em: <http://www.bsbsolar.com/Energia-Solar/>, 2016. Acesso em: 24 de maio 2016.

Disponível em: <<http://www.heliotermicar.com/?energia-solar-fotovoltaica,30>, 2016>. Acesso em: 24 de maio 2016.

Disponível em: <<http://www.autossustentavel.com/2013/08/beneficios-energia-solar-brasil.html>, 2016>. Acesso em: 24 de maio 2016.

Disponível em: <www.infoescola.com/tecnologia/energia-eolica/>. Acesso em: 28 de maio 2016.

Disponível em: <<https://antonioguilherme.web.br.com/Arquivos/introeolica.php>, 2016>. Acesso em: 24 de maio 2016.

Disponível em: <www.antonioguilherme.web.br.com/Arquivos/intro_eolica.php>. Acesso em: 24 de maio 2016.

Disponível em: <www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/301304.pdf, 2016>. Acesso em: 28 de maio 2016.

Disponível em: <<http://energiasrenovaveis12.wordpress.com>>. Acesso em: 30 de maio 2016.

Disponível em: <www.forumdaconstrucao.com.br/>. Acesso em: 30 de maio 2016.

Disponível em: <www.brasilengenharia.com.br/>. Acesso em: 7 de jun. 2016.

Disponível em: <http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem1_2007/GeovannaL_Cotta_RF1.pdf>. Acesso em: 7 de jun. 2016.

Disponível em: <<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=atrito-pneu-asfalto-gera-eletricidade&id=010115150701#.VxDXJDArLIV>>. Acesso em: 7 de jun. 2016.

Disponível em: <<https://www.nineway.com.br/novidades/berlim-vai-ganhar-ciclovia-coberta-de-9-km-com-pavimento-inteligente/2> (site 2) 4>. Acesso em: 7 de jun. 2016.

Disponível em: <<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=efeito-plasma-eletrico&id=010115150108#.VyYctzArLIV>>. Acesso em: 7 de jun. 2016.

Disponível em: <<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=plastico-piezoelétrico&id=010160111005#.VxkKdjArLIV>>. Acesso em: 7 de jun. 2016.

