

Edifícios Comerciais Energeticamente Autosuficientes em Vitória

Anderson A. Fraga

28 de setembro de 2020

A energia elétrica é um recurso essencial para o desenvolvimento econômico de um país, para a qualidade de vida da população e para a manutenção do meio ambiente por meio de seu uso eficiente. A importância do uso racional e eficiente deste recurso torna imprescindível a conservação e redução do seu desperdício para a sustentabilidade do ambiente em que se vive. Esta gestão eficiente do consumo de energia é essencial para reduzir o impacto energético de setores como o de edificações, o qual consome cerca de 36 a 40% da energia total final no mundo.

Um exemplo da importância deste recurso e de seu uso devidamente planejado pôde ser observado durante a crise brasileira. Ocorrida em 2001, esta crise provocou mudanças no planejamento do fornecimento de energia elétrica, com o posterior surgimento de medidas atenuantes às dificuldades de cunho ambiental e de infraestrutura da época. Em seu ápice, no ano de 1999, o país passou pelo período popularmente denominado “apagão”, o qual representou a falta de fornecimento em 70% do território nacional. O consumo de energia elétrica, entre os anos de 1990 e 2000, sofreu aumento de 49%, enquanto a capacidade instalada foi expandida em 35%, ocasionando o descompasso entre consumo e fornecimento nesta época.

No âmbito estadual, o Espírito Santo vem apresentando redução na produção de energia limpa quando comparado proporcionalmente ao consumo de fontes tradicionais. Existe ainda a parcela de geração de energia elétrica oriunda de fontes não-renováveis de energia, como usinas termelétricas, correspondendo a 65% de toda a capacidade instalada em operação do Espírito Santo, restando 35% de fontes renováveis, composta por usinas hidrelétricas, com participação de 34%, e geradores de energia solar fotovoltaica, com 1%.

Em contraponto à demanda e ineficiência energética, as edificações comerciais, em particular as de escritório, podem desempenhar funções estratégicas como minimizar o uso energético e produzir eletricidade, aproximando ou tornando zero a razão entre a produção e o consumo de energia. Estas edificações são denominadas edificações com balanço energético nulo, ou *Zero Energy Buildings* – ZEB. Com a introdução de uma ZEB, a exploração de recursos renováveis complementares como a energia solar, e a utilização de tecnologia solar fotovoltaica, surgem como opção para minimizar as consequências negativas causadas por condições climáticas, de infraestrutura e socioeconômicas adversas.

A disponibilidade de recursos naturais como a radiação solar recebida no Brasil, por exemplo, concentra grande capacidade de geração de energia solar, alcançando a ordem de 1.013 MWh. Este nível de radiação nível acima de países tradicionais na geração de energia fotovoltaica, o que qualifica a adoção deste recurso como forma de reduzir o uso de fontes de energia fósseis e como economia no consumo de água.

Considerando as características do ambiente construído no âmbito da Região Metropolitana da Grande Vitória, é possível desenvolver edificações cujos valores de demanda e produção de energia elétrica

resultem em nulo ou quase nulo? Assim, o objetivo principal desta pesquisa foi avaliar a aplicabilidade do conceito *Zero Energy* em edificações comerciais, especificamente de escritório, com o intuito de verificar a validade do método para o cenário construtivo brasileiro adotando como estudo de caso uma edificação fictícia em Vitória (ES).

Assim, como ponto de partida, define-se que um edifício *Zero Energy* – ZEB, ou em português, balanço energético nulo, é uma edificação energeticamente eficiente onde, considerada a fonte energética, a energia elétrica fornecida pela concessionária é anualmente menor ou igual à quantidade de energia renovável exportada pela edificação para a rede.

Uma outra definição importante iniciada na Europa foi proposta para edificações *Near Net Zero Energy*, nZEB, e em português, próximo ao balanço energético nulo, se apoia na premissa do aproveitamento máximo de recursos para produção de energia, implementando mecanismos à edificação de forma que este aproveitamento aconteça, e a utilização à nível ótimo da energia primária, para um consumo maior que 0 kWh/m² ao ano.

Estudos desenvolvidos pela *United Nations Environment Programme* apontam que 103 países definiram a eficiência energética e uso de energias renováveis como parte importante do seu planejamento estratégico, e destes, 79 são países emergentes e em desenvolvimento. Constata-se, ainda, que o consumo de energia poderia ter sido 12% maior em 2017 caso as políticas públicas mencionadas anteriormente não tivessem sido implementadas desde o ano 2000.

Metodologicamente, este estudo foi desenvolvido com base em três grandes etapas, onde a primeira consistiu em realizar o levantamento das edificações dentro de um recorte territorial pré-estabelecido, selecionar as características construtivas e arquitetônicas mais frequentes entre elas e construir modelos representativos do cenário observado; a segunda consistiu em submeter os modelos representativos à simulações computacionais para avaliar o desempenho energético, as possíveis formas de efficientização e de produção de energia; e por fim, a terceira etapa, na qual foi realizada avaliação dos resultados e da

viabilidade econômica de implantação do sistema de produção de energia, como representado na Figura .

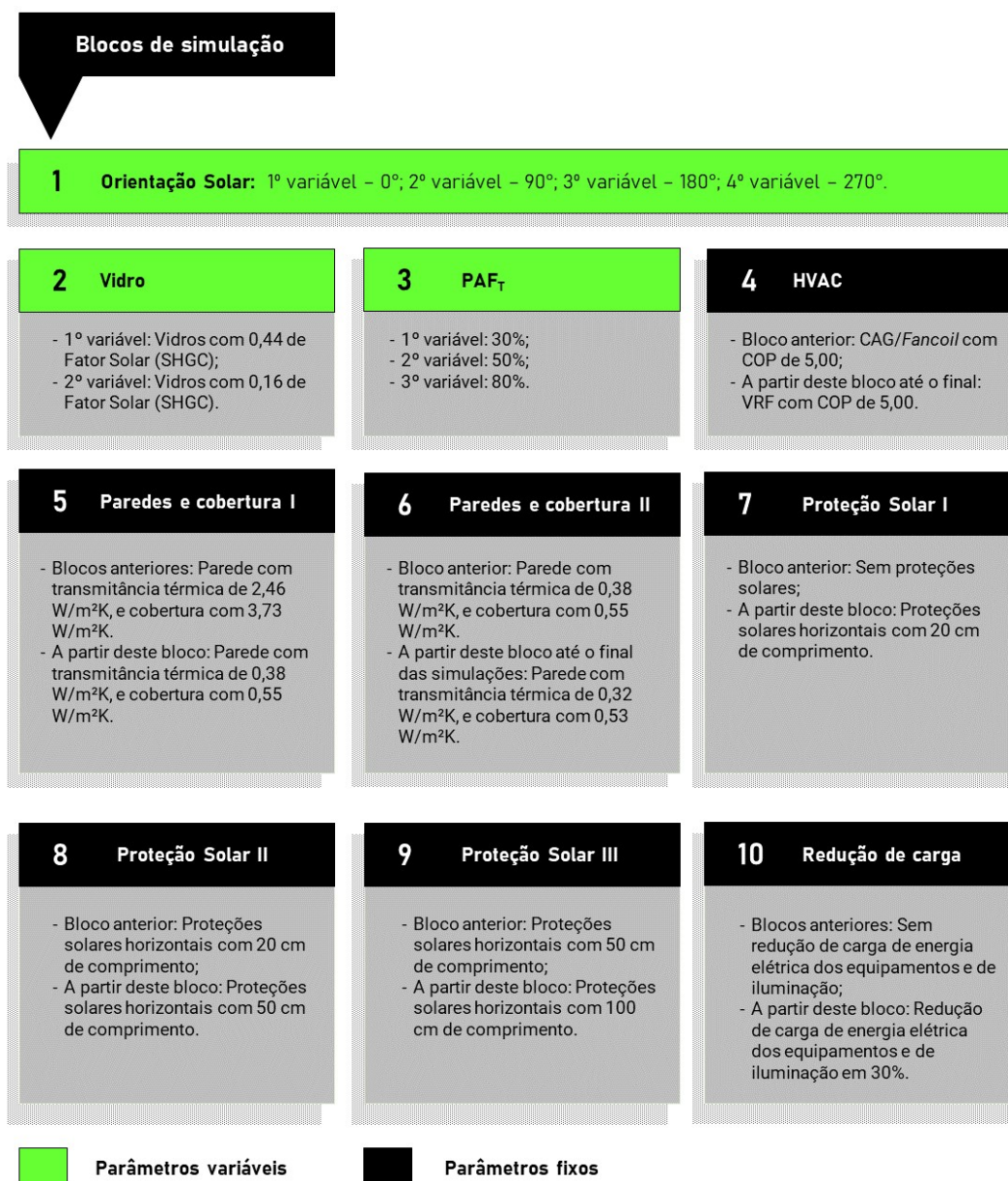


Figura 1: Fluxograma da avaliação da edificação.

Os resultados mostraram que as estratégias de implementação de sistemas de condicionamento de ar, de equipamentos e iluminação mais eficientes são muito importantes para a economia de energia. É perceptível que a proposição de soluções construtivas e arquitetônicas mais eficientes em relação ao desempenho energético associado a técnicas de obtenção de energia podem resultar em uma edificação com o balanço energético nulo ou próximo ao nulo. Esses resultados indicam que a adoção desse conceito para novas edificações é factível e cada vez mais acessível à comunidade.