1. Objetivo

Este documento tem com objetivo estabelecer diretrizes de orientação para elaboração de projetos de forma a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social das obras do Departamento de Polícia Federal.

1. Definições

Para os efeitos deste documento, são adotadas as seguintes definições:

**Sustentabilidade econômica**: Compromisso com o uso eficiente de recursos, incluindo mão de obra, materiais, água e energia.

**Sustentabilidade ambiental**: Compromisso com o uso adequado de recursos naturais, minimização de resíduos, proteção e melhoria do ambiente. Projetos ambientalmente responsáveis são mais duráveis, econômicos e eficientes para operar e oferecem ambientes mais saudáveis e confortáveis para os ocupantes e usuários.

**Sustentabilidade social**: Compromisso em responder às necessidades de pessoas e grupos sociais envolvidos em qualquer estágio do projeto e reforma, prevendo alta satisfação do cliente e do usuário, respondendo efetivamente às partes interessadas.

**Construção Sustentável**: É a edificação ou espaço construído que teve na sua concepção, construção e operação o uso de conceitos e procedimentos reconhecidos de sustentabilidade ambiental, proporcionando benefícios econômicos, na saúde e bem estar das pessoas.

**Indicadores de sustentabilidade**: Medidas que relacionam a distância entre o estado atual (do ambiente) e o seu estado sustentável. A nível de edifícios, estabelecem metas, medem o desempenho, permitem que agentes de decisão possam avaliar estratégias sob a ótica de viabilidade técnico-econômica, promovem a melhoria de práticas e qualidade de projeto e construção, dentre outros.

**Produto sustentável**: É aquele que apresenta o melhor desempenho ambiental ao longo de seu ciclo de vida, com função, qualidade e nível de satisfação igual ou superior se comparado com o produto-padrão.

**Avaliação do ciclo de vida** (life-cycle assessment – LCA): Trata-se de um método/ferramenta que possibilita a identificação dos impactos ambientais mais importantes de um produto, quantifica os benefícios ambientais que podem ser alcançados e compara sua compatibilidade ambiental com produtos ou processos concorrentes. É uma ferramenta de apoio para a tomada de decisões, uma vez que orienta a escolha da oferta mais benéfica.

1. Condições Gerais

A sustentabilidade deverá ser adotada como critério de projeto.

No desenvolvimento do projeto a sustentabilidade estará calcada no equilíbrio de três aspectos: o ambiental, o econômico e o social.

As práticas de sustentabilidade a serem adotadas deverão garantir, além de ganhos ambientais, menor custo operacional, economia de recursos e extensão da vida útil do edifício.

As especificações e demais exigências do projeto básico ou executivo devem ser elaborados visando à economia da manutenção e operacionalização da edificação, a redução do consumo de energia e água, bem como a utilização de tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental.

As soluções de projeto serão conduzidas de forma ambientalmente responsável, primando pela durabilidade, economicidade, eficiência e estabelecimento de ambientes saudáveis e confortáveis aos ocupantes e usuários do imóvel.

Deverão ser respeitadas todas as fases e entregas determinadas no **Caderno de Encargos e Especificações Técnicas.**

1. Análise de viabilidade

A Análise de Viabilidade deverá contemplar: Aspectos Técnicos, Análise Financeira, Análise Ambiental, Análise Sócioeconômica. O presente estudo deve considerar a viabilidade e a relação custo-benefício e perfeita compatibilidade entre todos os sistemas e a edificação proposta no Caderno de Encargos, explicitando os indicadores de sustentabilidade empregados

* 1. Aspectos técnicos

Os **Aspectos técnicos** deverão abordar as características técnicas necessárias à melhor alternativa para cada sistema; expor as alternativas avaliadas, suas características, descrição técnica do projeto e a vida útil de projeto, respeitando as normas brasileiras, em especial a NBR 15575

* 1. Análise Financeira

Quanto à **Análise Financeira**, esta deverá considerar **o horizonte temporal igual à vida útil projetada para cada sistema.** Deverá, ainda, abordar os gastos/custos com implantação, operação, manutenção e a economia mensal gerada, **considerando sempre os valores comparativos entre o sistema convencional e o sistema proposto.**

Os cálculos deverão ser realizados com base nos métodos “PAYBACK” - tempo necessário para que os fluxos de caixa positivos do projeto sejam igualados aos negativos; TIR – taxa interna de retorno; VPL - valor presente líquido.

* 1. Análise Ambiental

A **Análise ambiental** deverá abordar os danos ambientais, os benefícios ambientais, as mitigações, quando houver, resultantes da implantação e futura operação do projeto.

* 1. Análise Sócioeconômica

Na **análise socioeconômica**, de forma geral, deverão ser identificados, quantificados e valorados os custos e benefícios à sociedade oriundos do projeto, considerando a sua implantação e operação. Nesse sentido, pode-se utilizar de critérios que relacionam o projeto aos benefícios sociais, econômicos e ambientais associados à redução de desperdícios e despesas correntes associadas à operação, manutenção e segurança do imóvel, conforto aos usuários, incremento da qualidade de atendimento ao público, produtividade institucional e outros.

O relatório que apresentar a presente análise deve relacionar os parâmetros referenciais de eficiência considerados, justificando-os

* 1. Aspectos específicos de cada sistema
     1. Reuso de águas pluviais

**Dimensionamento do sistema**

A análise deve considerar o **volume anual de contribuição** e utilização das águas pluviais com base nos índices pluviométricos locais, no sistema de captação de todo o complexo (incluindo toda a área externa, telhado verde e outros sistemas de cobertura proposto) e na destinação proposta para as águas após o devido tratamento.

1. Materiais

Quanto à especificação dos materiais a serem utilizados em todo o projeto, deve ser atendidas as seguintes premissas:

O projeto deverá ser desenvolvido mediante a maximização na especificação de materiais sustentáveis objetivando, quando possível e viável, o maior volume de materiais certificados, de manejo sustentável e recicláveis.

As especificações deverão ser planejadas visando a maior durabilidade possível e alta performance, evitando a obsolescência prematura.

Além da durabilidade, as especificações também deverão considerar as facilidades de reparo e aperfeiçoamento de produtos e equipamentos.

As especificações dos materiais deverão levar em consideração o ciclo de vida dos mesmos.

Deverá ser priorizada a utilização de materiais cujos processos de extração de matérias primas, beneficiamento, produção, armazenamento e transporte causem menor índice de danos ao meio ambiente nem estejam baseados em condições indignas para os trabalhadores.

A especificação de materiais economicamente mais vantajosos deve ser determinada com base nos custos econômicos e ambientais causados pelo produto durante toda a sua vida, considerando o balanceamento dos custos de implantação, operação de manutenção.

A especificação de materiais deve levar em consideração a durabilidade não apenas pelas suas características técnicas, mas também em função de seu desempenho e comportamento ao longo do tempo, resultando em longevidade para o edifício.

Utilização de materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, e que reduzam a necessidade de manutenção; ecomprovação da origem da madeira a ser utilizada na execução da obra ou serviço.

Agregados reciclados nas obras contratadas, sempre que existir a oferta de agregados reciclados, capacidade de suprimento e custo inferior em relação aos agregados naturais, bem como o fiel cumprimento do PGRCC

1. Climatização

Os equipamentos de climatização deverão ser utilizados apenas nos ambientes aonde for indispensável;

1. Eficiência Energética

Os projetos deverão ser elaboradados de modo a garantir a eficiência energética da edificação e **OBTER RECONHECIMENTO DO SELO PROCEL EDIFICA NÍVEL A DE PROJETO**.

Desta forma, além das diretrizes aqui estabelecidas, deverão ser observados as exigências dos seguintes documentos emitidos pelo INMETRO:

**Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos - RTQ-C** que contém os quesitos necessários para classificação do nível de eficiência energética do edifício

**Regulamento de Avaliação da Conformidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos - RAC-C** que apresenta o processo de avaliação das características do edifício para etiquetagem junto ao Laboratório de Inspeção acreditado pelo Inmetro,

**Manual para aplicação do RTQ-C** que contém detalhamento e interpretações do RTQ-C e esclarece algumas questões referentes ao RAC-C.

* 1. Condicionamento de Ar

Para consecução da etiquetagem nível A, em relação a envoltória, deverão ser observados os requisitos específicos do RTQ-C.

* 1. Envoltória

Para consecução da etiquetagem nível A, em relação a envoltória, deverão ser observados os requisitos específicos do RTQ-C e elaborados os devidos cálculos quanto a Transmitancia térmica, Cores e absortancia de superfícies, Iluminacao, sombreamento, entre outros.

Caso haja incompatibilidade com o partido artquitetônico, deverão ser apresentadas propostas específicas a serem analisadas pela CONTRATANTE.

* 1. Instalações Elétricas

No que diz respeito ao projeto eficiente de iluminação, este deverá estar em conformidade com as normas pertinentes, em especial as relacionadas a seguir, além de ser feito com o objetivo de obtenção do selo PROCEL, conforme será descrito no item 6.2.

As seguintes normas deverão ser observadas em especial:

- observar a última versão da norma NBR 5413 – iluminância de interiores e dos Requisitos Técnicos da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C);

- prever a utilização de reatores eletrônicos em conformidade com a última versão da norma técnica NBR 5114 e do RTQ-C para reatores de lâmpadas fluorescentes tubulares, já que estes reatores são mais eficientes que os eletromagnéticos na conversão de potência elétrica em potência luminosa.

No âmbito da iluminação de interiores, a CONTRATADA deverá elaborar projetos luminotécnicos buscando alcançar:

· Boas condições de visibilidade

· Boa reprodução de cores

· Economia de energia elétrica

· Facilidade e menores custos de manutenção

· Utilizar iluminação local de reforço

· Combinação de iluminação natural com artificial

Com base nas metas acime relacionadas, são objetivos a serem alcançados pela CONTRATADA, ainda no que diz respeito ao projeto de iluminação de interiores:

· Definir o nível de iluminância no local, de acordo com a utilização do ambiente, observando as normas técnicas brasileiras e internacionais;

· Obter uma distribuição razoavelmente uniforme das iluminâncias nos planos iluminados;

· Evitar o deslumbramento das pessoas que utilizam o local, ou seja, a impressão de mal-estar que o olho humano experimenta quando recebe fluxo luminoso de uma fonte de grande intensidade luminosa;

· Obter uma correta reprodução das cores dos objetos e ambientes iluminados, em busca da melhor composição espectral da luz que ilumina os objetos e de suas refletâncias espectrais;

· Definir com critério os aparelhos de iluminação e o tipo de lâmpada a ser empregada para que se verifiquem as condições anteriores de uma forma econômica, e que essas condições não se degradem sensivelmente com o tempo;

· Lembrar que a iluminação é parte de um projeto global, devendo se harmonizar com o mesmo. Ela define, em muitos casos, as características de um ambiente. Ao se projetar a iluminação de um ambiente, não se deve levar em conta unicamente os aspectos quantitativos, mas também os qualitativos, de modo a criar uma iluminação que responda a todos os requisitos que o CONTRATANTE exige do espaço iluminado.

Quanto ao sistema de iluminação, também conforme o RTQ\_C, os elementos a serem observados deverão atender as características relativas à divisão dos circuitos, contribuição de luz natural e desligamento automático do sistema de iluminação. É com base na combinação dessas características que os níveis do selo PROCEL serão determinados.

Outro ponto que deverá ser observado diz respeito ao material a ser utilizado no sistema de iluminação, tais como: tipo de lâmpada, tipo de luminária, disposição das fileiras de luminárias, acionamento das fileiras de luminárias (interruptor independente para cada fileira ou para unidades específicas, por sensor de presença, etc), uso de dimmers, tipos de lâmpadas (led, fluorescentes), temperatura de cor, dentre outros.

* + 1. Circuitos Elétricos

Na área dos circuitos elétricos, conforme o RTQ\_C, deve-se observar, para obtenção dos níveis A ou B no selo PROCEL, se o circuito em questão tem possibilidade de medição centralizada por uso final: sistema de iluminação, sistema de ar condicionado, circuito de tomadas, e outros pertinentes. Caso não seja possível essa medição centralizada, verificar se o prédio possui instalado equipamento que possibilite tal medição.

No que diz respeito ao material a ser utilizado na fiação dos circuitos elétricos, são características a serem observadas: fios/cabos com isolamento à prova de chama (não-propagadores de fogo), não-halogenados (que não emitem de fumaça), com bom dimensionamento para que sejam evitadas perdas por efeito joule.

* + 1. Elementos complementares

Outros elementos das instalações elétricas prediais que deverão ser observados sob o prisma da eficiência energética e sustentabilidade são os Grupos Motor-Gerador (GMG) e os UPS (Uninterruptible Power Supply). Sob esse aspecto, poderá ser verificada no mercado a possibilidade de se adquirir GMGs movidos a biocombustível e UPS construídas com materiais sustentáveis.

Também deverá ser estudada a característica da carga a ser aplicada no prédio em questão, de forma que o fator de potência do prédio esteja entre 0,95 e 1,00, fazendo, assim, com que a qualidade da energia elétrica entregue aos equipamentos seja maior e, conseqüentemente, haja menos desperdício.

* + 1. Alternativas tecnológicas

A CONTRATADA deverá realizar estudos de viabilidade para fontes de energia renováveis voltados principalmente para:

- Aquecimento de água: através de aquecedores solares

- Geração de energia elétrica: através de painéis fotovoltaicos

- Uso da energia eólica

1. Uso Eficiente de Água
   1. Reuso de Águas Pluviais

O projeto deve contemplar uma proposta para a reutilização das águas pluviais, respeitando as normas e legislações aplicáveis.

A CONTRATADA deverá avaliar a melhor solução para captação, armazenamento e tratamento de águas pluviais para utilização na limpeza, refrigeração, sistema de combate a incêndio, irrigação e demais usos permitidos para a água não potável, agregando ao sistema hidráulico elementos que possibilitem a captação, transporte, tratamento, armazenamento e seu aproveitamento.

A concepção do projeto do sistema de coleta de água de chuva deve atender às ABNT NBR 5626 e ABNT NBR 10844. No caso da ABNT NBR 10844, não deve ser utilizada caixa de areia e sim caixa de inspeção.

O projeto deve prever o tipo de tratamento a ser empregado (derivado clorado, raios ultravioleta, ozônio, etc.).

* 1. Reuso de águas Cinzas

O Projeto deve considerar uma estudo para reutilização de águas cinzas. Tal proposta deve englobar um estudo da legislação vigente em âmbito nacional e local e, neste sentido, analisar a viabilidade de sua implantação.

A CONTRATADA deverá avaliar a melhor solução para tratamento, transporte e armazenamento dessas águas, bem como seu emprego após o devido tramento, respeitando as normas e legislações vigentes

* 1. Uso racional das águas

O projeto deverá considerar a redução e racionalização do uso de água no edifício mediante o emprego de tecnologia que possibilite a redução e uso racional da água e da aquisição de equipamentos e metais hidráulicos/sanitários economizadores (descarga dual-flush, torneira com pulverizador e fechamento automático, entre outros), que deverão apresentar o melhor desempenho sob o ponto de vista de eficiência de consumo de água potável.

O projeto deve contar com sistema de medição individualizado e setorizado de consumo de água que permitam otimizar o acompanhamento do consumo e facilitar a identificação de eventuais vazamentos.

1. Qualidade Ambiental Interna e Externa

A CONTRATADA deverá projetar utilizando técnicas que permitam uma construção mais econômica, menos poluente e que impacte de forma menos agressiva o meio ambiente.

As especificações do projeto deverão procurar refletir em um planejamento da obra que minimize a geração de lixo e resíduos.

As árvores e a vegetação existente devem ser preservadas sempre que possível e de acordo com a implantação do projeto, caso seja necessária a derrubada ou retirada da vegetação existente deverá ser executado um novo projeto paisagístico, com preferência as vegetações nativas de cada região.

O projeto deve interferir o mínimo possível na topografia original, tirando partido da topografia ou gerando menores intervenções com cortes ou aterros.

O projeto deverá evitar todo e qualquer tipo de contaminação, degradação e poluição de qualquer natureza, visual, sonora, ar, luminosa, etc.

O projeto deverá promover a segurança interna e externa do edifício e seus usuários.

O projeto deverá proporcionar um bom desempenho na edificação relativo ao ruído e acústica. Atenção especial deve ser dada aos materiais que compõe paredes divisórias e pisos. Deve-se considerar um zoneamento diferenciado para locais/unidades geradoras de ruídos.

A implantação e desenvolvimento do projeto deverão obedecer a critérios baseados na carta bioclimática da região (Givoni), esses critérios aliados a eficiência energética devem maximizar a iluminação natural no interior do edifício e reduzir a carga térmica da edificação. Deve-se garantir uma integração eficiente entre a iluminação natural e artificial. Deve-se privilegiar o uso de cores claras no interior da edificação para a melhoria do desempenho da iluminação natural e materiais com alta ou baixa inércia térmica para o controle da temperatura interna da edificação, dependendo dos critérios necessários para cada região de projeto.

A carta solar deverá determinar o posicionamento correto das aberturas da edificação.

As proteções solares serão determinadas pela mascara de sombreamento em cima da carta solar e sempre que necessário dar preferência a utilização de brise soleil, reduzindo a utilização de vidros de alto desempenho.

Os vidros de alto desempenho reduzem a temperatura interna da edificação em diferentes níveis de acordo com o projeto e a carga térmica, mas refletem o calor e a claridade para o ambiente externo gerando ilhas de calor que aumentam a temperatura externa das mediações da edificação e por esse motivo devem ser evitados.

A cobertura da edificação deverá ser estudada para que a solução adequada seja adotada para cada região de projeto em termos de inércia térmica, reflexão térmica, absorção das águas pluviais e conseqüente atraso no lançamento ao coletor público (evitar enchentes).

Os desempenhos dos materiais e as diretrizes solicitadas a cima, deverão ser simulados por softwares para fins de comprovação do uso correto e posterior certificação da edificação.

Ex: <http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/webprescritivo/index.html> (certificação procel Edifica).

<http://www.fec.unicamp.br/~damore/conforto27> (Propriedades térmicas dos materiais – alvenaria).

1. Gerenciamento de Resíduos

O Projeto de Gerenciamento de Resíduos de Construção civil deverá ser elaborado conforme Caderno de encargos específico

1. Supervisão das Soluções Sustentáveis

Nas as etapas de Estudo Preliminar (EP), Anteprojeto (AP), Projeto Legal (PL), Projeto Básico (PB) deverão ser entregues Relatório Resumo das Soluções e Especificações Sustentáveis, relacionado as soluções e especificações correspondentes aos seguintes aspectos:

1. Qualidade ambiental interna e externa;
2. Uso eficiente de energia
3. Uso eficiente de água
4. Climatização
5. Materiais
6. Redução de resíduos;
7. Aproveitamento das condições naturais locais;
8. Implantação e análise do entorno;