

ANEXO 1

CADERNO DE SUSTENTABILIDADE PARA FASE DE OBRAS

CERTIFICAÇÃO LEED®

MUSEU DO AMANHÃ – PÍER MAUÁ

ÍNDICE

1. Objetivo	2
1.1. Definições e conceitos	3
2. LEED-NC – Fase de obra.....	5
2.1. Prevenção e controle da poluição gerada no canteiro de obras.....	5
2.2. Comissionamento Básico dos sistemas que consomem energia.....	6
2.2.1. Equipe de Comissionamento - fase de obras	7
2.2.2. Papéis e Responsabilidades.....	7
2.2.3. Documentação	9
2.2.4. Processo de Comissionamento	11
2.2.5. Plano Geral de Gestão e Protocolos.....	15
2.2.6. Planejamento	16
2.3. Eficiência energética mínima	16
2.4. Comissionamento avançado.....	16
2.5. Gestão dos resíduos de construção e demolição.....	17
2.6. Materiais com conteúdo reciclado	19
2.7. Materiais com conteúdo regional.....	20
2.8. Materiais rapidamente renováveis	21
2.9. Madeira certificada FSC	22
2.10. Plano para controle da qualidade do ar interno durante a obra.....	24
2.11. Plano para controle da qualidade do ar pós-obra e antes da ocupação	24
2.12. Materiais com baixa emissão de COVs	25
2.12.1. Materiais com baixa emissão – Pisos	29
2.12.2. Materiais com baixa emissão – Compostos de madeira e fibras naturais	30
3. Considerações Finais.....	30

1. Objetivo

Este documento aborda os aspectos referentes à fase de obra presentes na certificação **LEED for New Construction** (LEED-NC) de acordo com o **LEED Reference Guide for Green Building Design & Construction (2009 Edition)**, incluindo créditos e pré-requisitos, e que são aplicáveis no projeto do Museu do Amanhã. O atendimento aos créditos deverá assegurar que a meta OURO do nível de certificação desejável pelo cliente seja alcançada.

O acompanhamento das atividades das fases da obra deverá ser realizado pela empresa de consultoria LEED (Casa do Futuro) através de visitas quinzenais à obra devidamente acompanhada pelo gerente de sustentabilidade de responsabilidade da construtora (Consórcio Porto Rio). Este profissional será responsável pela manutenção do atendimento aos requisitos da certificação no canteiro de obras e pela comunicação direta com a Casa do Futuro, observados os documentos administrativos solicitados pela mesma.

1.1. Definições e conceitos

USGBC – United States Green Building Council: Organização sem fins lucrativos com sede em Washington D.C. responsável pela criação do sistema de certificação LEED para empreendimentos sustentáveis. O USGBC foi fundado em 1993 com o objetivo de criar um sistema de classificação de *Green Buildings* de acordo com o nível de adoção de tecnologias e implementação de estratégias sustentáveis.

GBCI – Green Building Certification Institute: Organização independente fundada em 2008 para administrar as certificações LEED dos projetos e as credenciais dos profissionais LEED-AP (*LEED Accredited Professional*).

LEED – Leadership in Energy and Environmental Design: Sistema de certificação de “empreendimentos verdes” criado pelo USGBC. Trata-se de um critério voluntário para a concepção de Green Buildings, nos quais os aspectos ambientais e econômicos de sustentabilidade são considerados nas fases de projeto, construção e operação do empreendimento. A primeira versão do LEED foi lançada em janeiro de 1999, sendo que hoje, encontra-se em sua terceira revisão (2009).

LEED-BD&C: Categoria do sistema de certificação LEED destinada ao projeto e construção (*Building Design and Construction*) de novos empreendimentos, subdividida em: *New Construction (NC)*, *Core & Shell (CS)*, e *Schools*.

Comissionamento: Processo para assegurar, através do agente de comissionamento, que os sistemas e componentes de uma edificação sejam projetados, instalados, testados, operados e mantidos de acordo com as necessidades e requisitos operacionais do proprietário. O comissionamento pode ser aplicado tanto a novos empreendimentos quanto a unidades e sistemas existentes em processo de expansão, modernização ou ajuste.

Avaliação de Eficiência Termoenérgica: Atividade desenvolvida através da simulação computacional que utiliza softwares como, por exemplo, o Energy Plus, possibilitando a confirmação do atendimento ao índice mínimo de eficiência termoenérgica exigido no pré-requisito do LEED.

OPR (*Owner's Project Requirements*): Documento com os requisitos do cliente que servirá de base para a elaboração do BOD (*Basis of Design*). Esse documento é elaborado em conjunto entre o cliente, o Agente de Comissionamento e a equipe de projetistas antes da aprovação de qualquer proposta de sistemas e/ou equipamentos a serem comissionados.

BOD (*Basis of Design*): Documento com as premissas do projeto que servirá de base para a elaboração do Plano de Comissionamento. Esse documento deverá ser elaborado pela equipe de projetistas antes da aprovação de qualquer proposta de sistemas e/ou equipamentos a serem comissionados. Esse documento deverá ser elaborado para atender às exigências do Comissionamento LEED.

Templates do LEED: Formulários padrão do USGBC disponíveis no website do LEED Online que deverão ser preenchidos para comprovação do atendimento aos créditos e pré-requisitos do LEED.

1.2. Abreviaturas e Siglas

RPC – Regional Priority Credit (Crédito de Prioridade Regional)

FTEs – Full Time Equivalents (Equivalentes de Tempo Integral)

BMP – Best Management Practices (Melhores Práticas de Gerenciamento)

TSS – Total Suspended Solids (Total de Suspensos Sólidos)

SRI – Solar Reflectance Index (Índice de Refletância Solar)

CxA – Commissioning Authority (Autoridade de Comissionamento)

PMV – Predicted Mean Vote (Voto Médio Estimado)

PPD – Predicted Percentage Dissatisfied (Porcentagem de Pessoas Insatisfeitas)

RECs – Renewable Energy Certificates (Certificados de Energia Renovável)

AVAC - Sistema de Refrigeração e Ventilação Mecânica

TAB - Testes, Ajustes e Balaceamento dos Sistemas

O&M – Operação e Manutenção

2. LEED-NC – Fase de obra

Todas as informações, responsabilidades e procedimentos descritos neste documento deverão ser complementados pela documentação e orientações da Casa do Futuro, que serão emitidos e realizados ao longo do processo de obras.

2.1. Prevenção e controle da poluição gerada no canteiro de obras

PRÉ-REQUISITO 1 da categoria Sustainable Sites

O Consórcio Porto Rio e subcontratados deverão minimizar a poluição gerada pelas atividades de construção através da implementação de um plano de prevenção e controle da erosão, sedimentação, suspensão de poeira e impactos no entorno da obra e no terreno/solo, em conformidade com os requisitos da norma **2003 EPA Construction General Permit** ou normas/legislação local (utilizar a opção mais restritiva).

Ao longo das atividades de construção, é necessário que a implementação do plano seja registrada através de relatórios fotográficos (fotos com data), registros de inspeções e visitas ao canteiro, descrição das ações preventivas e corretivas aplicadas para a ocorrência de problemas, etc.

A Casa do Futuro orienta, acompanha e registra as atividades no canteiro de obras através de relatórios mensais, com o objetivo de apoiar ao atendimento deste pré-requisito.

Seguem alguns exemplos de medidas que devem ser implementadas pelo Consórcio Porto Rio e subcontratados no canteiro de obras:

- Elaboração do Plano de Controle de Erosão, Sedimentação e Poluição no Canteiro de Obras;
- Adequação do projeto do canteiro de obras para incluir as medidas de controle de erosão e sedimentação;
- Proteção da base dos tapumes;
- Controle da saída de sedimentos da obra;
- Implantação, operação e manutenção de lava-rodas;
- Implantação, operação e manutenção de lava-bicas;
- Utilização e manutenção de caixas de decantação no sistema de drenagem;
- Implantação e manutenção de proteção das bocas-de-lobo;
- Proteção de máquinas de campo;
- Proteção de produtos químicos/perigosos;
- Proteção de áreas de armazenamento de produtos e resíduos contra a chuva;
- Armazenamento adequado de campos de prova;
- Proteção de taludes temporários e definitivos;
- Estabilização de vias;
- Organização e limpeza geral do canteiro.

2.2. Comissionamento Básico dos sistemas que consomem energia

PRÉ-REQUISITO 1 da categoria *Energy and Atmosphere*

O objetivo deste pré-requisito é verificar e garantir que os sistemas que demandam energia sejam instalados, calibrados e possuam o desempenho esperado conforme os Requisitos do Proprietário para o Empreendimento (OPR), as Bases do Projeto (BOD) e os documentos de construção (projetos executivos e memoriais descritivos). Pelo menos os seguintes sistemas deverão ser comissionados (se aplicáveis):

- Sistema de AVAC (Sistema de Refrigeração e Ventilação Mecânica) e refrigeração e controles associados;
- Controles de iluminação artificial e luz natural;
- Sistema de Energias Renováveis (Painéis Fotovoltaicos);
- Sistema de Água Quente Doméstico (cozinha).

As atividades do Comissionamento Básico que deverão ser realizadas ao longo da fase de obra pelo Agente de Comissionamento de acordo com as diretrizes LEED são:

- Acompanhar a instalação, verificar e documentar o desempenho dos sistemas comissionados;
- Assegurar que os encarregados da operação foram adequadamente treinados.
- Elaborar o Relatório sumário de comissionamento;
- Preencher o template “Pré-requisito 1 – Energia e Atmosfera” do LEED.

2.2.1. Equipe de Comissionamento - fase de obras

Os membros da equipe de comissionamento incluem:

- Construtora
- Empreiteiro Mecânico
- Empreiteiro de Automação e Controles
- Empreiteiro de TAB (Testes, Ajustes e Balaceamento dos Sistemas)
- Empreiteiro Elétrico (Iluminação)
- Empreiteiro dos Sistemas de Energia Renováveis
- Gerente de Operações
- Autoridade de Comissionamento

2.2.2. Papéis e Responsabilidades

Engenheiros de Projeto (EP)

Os Engenheiros de Projeto documentam o BOD, em conformidade com os requisitos contidos no OPR para os sistemas comissionados e fornecem a documentação das estratégias de controles e sequência de operações para a Autoridade de Comissionamento, como requerido.

Os Engenheiros de Projeto revisam as fichas técnicas dos equipamentos dos sistemas comissionados juntamente com o Representante do Proprietário (RP), o Arquiteto e a Autoridade de Comissionamento e são responsáveis pela aprovação dos equipamentos dos sistemas, tal como proposto pela Construtora e Subcontratadas dos Sistemas.

Os Engenheiros de Projeto e Arquitetos conduzem vistorias para observação da construção e fornecem as exigências para aceitação dos sistemas comissionados, incluindo listas de verificação de equipamentos e procedimentos de testes pré-funcionais e funcionais.

Autoridade de Comissionamento (AC)

O papel primário da Autoridade de Comissionamento é desenvolver e coordenar a execução do Plano de Comissionamento. A Autoridade de Comissionamento deverá rever o OPR, o BOD e o PROJETO para garantir sua clareza e integridade. Ele irá rever as verificações de instalação, testes pré-funcionais e dar assistência no desenvolvimento dos procedimentos de testes funcionais de equipamentos e sistemas fornecidos pelos Engenheiros de Projeto (EP) e ou Empreiteiros de Sistemas (ES) além de observar a instalação e startup dos sistemas. Ele vai redigir e atualizar um Relatório de Pendências com todos os problemas existentes com a instalação do sistema e registrando a resolução encontrada destas questões.

A Autoridade de Comissionamento irá analisar os dados dos testes funcionais de desempenho e verificar se os sistemas estão funcionando em conformidade com os OPR, BOD, e os documentos do contrato.

Após a aceitação do desempenho dos sistemas comissionados, a Autoridade de Comissionamento vai resumir todas as atividades de comissionamento no Relatório Final de Comissionamento.

Construtora (CT)

A Construtora facilita a coordenação dos trabalhos de comissionamento, assegurando que as atividades de comissionamento estejam sendo incluídas no cronograma da construção.

A Construtora irá fornecer uma cópia de todos os projetos e memoriais, aditivos, fichas técnicas dos equipamentos e desenhos relacionados com os equipamentos comissionados, para a Autoridade de Comissionamento (AC). A Autoridade de Comissionamento vai assegurar que os Empreiteiros de Sistemas (ES) executem as suas responsabilidades de comissionamento de acordo com o Plano de Comissionamento e o Cronograma de Comissionamento.

A Construtora e os Empreiteiros de Sistemas preparam e entregam o manual completo de O&M O&, de acordo com os projetos e memoriais, incluindo o esclarecimento e a atualização das seqüências originais de operação às condições do as-built. A Construtora é responsável por coordenar e agendar o treinamento da equipe de Operação & Manutenção do proprietário e irá verificar, por escrito, quando o treinamento estiver completo.

Empreiteiros de Sistemas (ES)

Subcontratadas de Mecânica, Elétrica, Controles e TAB prestarão apoio integral ao processo de comissionamento. Eles fornecerão dados técnicos dos sistemas e equipamentos, bem como fornecerão documentação do fabricante sobre a instalação, verificação e procedimentos de inicialização (startup).

As Empreiteiros de Sistemas executam a instalação, verificação e startup de seus sistemas e executam testes funcionais conforme orientado pelos Engenheiros de Projeto. Elas irão responder prontamente aos problemas documentados no relatório de Deficiências e efetuar as correções necessárias. Problemas detectados durante os testes funcionais serão tratados imediatamente pelos Empreiteiros de Sistemas (se assim for possível), o valor do contrato já deve incluir o custo de qualquer novo teste dos equipamentos encomendados conforme exigido em contrato.

Subcontratada de TAB - Teste, Ajuste e Balanceamento

A empresa responsável pelo TAB não deve ser a Instaladora e deve se reportar diretamente para o Representante do Proprietário ou Autoridade de Comissionamento. A empresa responsável pelo TAB deve realizar os trabalhos em conformidade com as especificações do projeto. Antes do trabalho de balanceamento, a empresa de TAB deve apresentar por escrito um plano de guia específico para a construção, onde será revisado pela autoridade de comissionamento. Durante os trabalhos de TAB, a empresa deve manter uma lista de problemas encontrados durante a execução do balanceamento que impediram o alcance dos objetivos de projeto como descritos no OPR e no BOD. A empresa de TAB deve trabalhar em estreita colaboração com o Empreiteiro Mecânico para resolver estes problemas conforme eles forem encontrados.

2.2.3. Documentação

Plano de Comissionamento

O plano contém uma lista dos sistemas, equipamentos e componentes específicos a serem comissionados e as formas gerais de testes com os métodos de testes adotados pelos Engenheiros de Projeto. Além disso, seções em linguagem padrão sobre o processo de comissionamento, responsabilidades de cada parte envolvida no projeto, documentação de O&M, treinamento e cronograma são incluídas.

O Cronograma de Comissionamento

A Autoridade de Comissionamento trabalha com a Construtora para alinhar o cronograma de atividades de comissionamento com o cronograma de construção. A Construtora informará a Autoridade de Comissionamento de quaisquer atualizações ou alterações no cronograma de construção.

Relatório de Deficiências

O Relatório de Deficiências é criado e atualizado pela Autoridade de Comissionamento e é utilizado para documentar problemas descobertos durante todo o período de desenvolvimento e construção do projeto e as resoluções para estes problemas. O Representante do Proprietário será informado de todas as entradas principais do relatório de deficiências, mas pequenas questões serão levadas ao conhecimento da Construtora e das empresas subcontratadas de sistemas.

Especificações de Comissionamento

As especificações de comissionamento devem fornecer aos licitantes a descrição clara da extensão da verificação dos testes necessários, incluindo quais componentes e sistemas serão testados (em campo ou na fábrica) e os documentos, relatórios e cronogramas requeridos.

Fichas Técnicas de Equipamentos e Sistemas

A Construtora fornecerá aos Engenheiros de Projeto e à Autoridade de Comissionamento um conjunto de fichas técnicas de equipamentos e sistemas antes de comprar qualquer equipamento encomendado ou sistema. Esta informação inclui a instalação de equipamentos e procedimentos de startup, dados de O&M, dados de desempenho e desenhos de controles das temperaturas. A Autoridade de Comissionamento revê e aprova as fichas técnicas em relação à sua conformidade com os projetos e as especificações (documentos de construção), e BOD. Esta revisão de comissionamento de Fichas Técnicas coincidirá com a revisão normal realizada pelo A/E.

Os Empreiteiros de Sistemas, Construtora ou Engenheiros de Sistemas deverão notificar a Autoridade de Comissionamento de qualquer intenção de projeto nova ou mudança de parâmetros operacionais, acréscimo de estratégias de controle e seqüências de operação, ou outras alterações que possam afetar os sistemas comissionados.

Matriz de Documentação

Documento	Fornecido por	Assistida por	Revisado por	Aprovado por
Cronograma de CX	AC	A/E, CT	A/E, CT	RP

Especificações de CX	AC	A/E	RP	RP
Relatório de Deficiências	AC	ALL	RP	RP
Fichas Técnicas, Printouts	CT	ES	AC, A/E	RP
Testes Pré Funcionais	ES	EP	AC	RP
Testes de Desempenho Funcional	AC	EP	RP	RP
Plano TAB	TAB	-	AC	RP
Manuais O& M	CT	SS	AC	RP
Manuais dos Sistemas	AC	SS, EP	RP	RP
Plano de Treinamento de Operadores	CT	SS	AC	RP
Relatório Final de Comissionamento	AC		TODOS	RP

2.2.4. Processo de Comissionamento

Reunião Inicial de Comissionamento – Fase de Construção

A Autoridade de Comissionamento irá agendar e realizar uma reunião de comissionamento na Fase de Construção a ser atendida pelo Representante do Proprietário, pela Construtora, e as subcontratadas dos Sistemas a serem comissionados. Esta reunião servirá para esclarecer o plano de comissionamento e ajudar todos a compreender as suas responsabilidades durante o comissionamento na fase de construção.

Cronograma de Comissionamento

A Construtora fornece o cronograma de construção atualizado para a Autoridade de Comissionamento. A Autoridade de Comissionamento vai inserir atividades de comissionamento alinhados com o calendário dos sistemas de instalação e testes. O Construtor deverá se assegurar

que as empresas subcontratadas dos sistemas receberão uma cópia da Agenda de Comissionamento.

Revisão de Fichas Técnicas dos Equipamentos

A Autoridade de Comissionamento revisa as fichas técnicas dos equipamentos (submittals) em relação à sua conformidade com os planos e as especificações (documentos de construção), e bases do projeto (BOD). Esta revisão das fichas técnicas dos equipamentos coincide com a revisão normal realizada pelos Engenheiros de Sistemas.

Observação no Local

A Autoridade de Comissionamento faz visitas periódicas aos equipamentos e instalações do sistema. Cada visita ao local terá uma agenda específica e será coordenada com a Construtora. A Autoridade de Comissionamento participa de reuniões selecionadas de planejamento e de obras, a fim de manter-se informado sobre o progresso da construção e para atualizar as partes envolvidas no comissionamento. A Construtora fornece à Autoridade de Comissionamento informações sobre as substituições ou aditivos de contratos que possam afetar equipamentos comissionados ou o cronograma de comissionamento.

Checklists pré-funcionais e Procedimentos de Start-Up

Os Instaladores Empreiteiros de Sistemas dos Sistemas completam o checklists de instalações e executam os testes pré-funcionais e, após a aprovação da Construtora e dos Engenheiros do projeto, os sistemas comissionados são ligados.

TAB

A empresa responsável pelos testes apresenta o esboço do plano e as condições de TAB Autoridade de Comissionamento e ao Empreiteiro de Controles quatro semanas antes de iniciar o serviço de TAB. Inclui-se uma explicação da utilização do sistema de controle do edifício. A Autoridade de Comissionamento revisa e comenta o plano para auxiliar na compreensão das questões de coordenação.

Após a conclusão do TAB, a Autoridade de Comissionamento irá rever o relatório antes de iniciar os testes de desempenho.

Execução dos procedimentos de testes funcionais

Antes da execução a Autoridade de Comissionamento fornece as atualizações ou mudanças dos procedimentos de Testes Funcionais aos instaladores Empreiteiros de Sistemas e à Construtora, que pode revisá-los quanto a sua viabilidade, segurança, garantias e proteção dos equipamentos. A Autoridade de Comissionamento agenda os testes funcionais junto à construtora e aos Empreiteiros de Sistemas. Sob a supervisão da Autoridade de Comissionamento, os Empreiteiros de Sistemas realiza as ações sobre os hardwares e/ou softwares necessários para o teste.

Os funcionários de Operações e Manutenção também poderão estar presentes a fim de ajudar nas observações do sistema. A Autoridade de Comissionamento testemunha e registra os resultados dos testes de funcionamento e desempenho.

Relatório de Deficiências

As deficiências encontradas a partir dos testes de desempenho funcional serão documentadas em um Relatório de Deficiências. O Relatório de Deficiências incluirá todos os detalhes dos componentes ou sistemas considerados não-conformes com os parâmetros de desempenho funcional e os documentos de projeto. O Relatório de Deficiências passará a fazer parte da lista de pendências. O Relatório de Deficiências vai detalhar os ajustes e alterações necessárias para corrigir o funcionamento do sistema, e identificar o responsável. O Relatório de Deficiências será continuamente atualizado. A Autoridade de Comissionamento fará o agendamento de qualquer novo teste exigido através da Construtora. As decisões sobre as deficiências e as correções são feitas em um nível tão baixo quanto possível, de preferência entre Autoridade de Comissionamento, Empreiteiros de Sistemas, e a Construtora.

Manuais de Operações e Manutenção

Os manuais de operação e manutenção elaborados pelos Empreiteiros de Sistemas para o pessoal de manutenção do proprietário serão revisados pela Autoridade de Comissionamento para sua completude. Os Empreiteiros de Sistemas são encorajados a submeter o manual de Operações e Manutenção com a maior brevidade possível. Os materiais podem ser adicionados, ou solicitados dos Empreiteiros de Sistemas, para reforçar a importância das interações do sistema, resolução de problemas e manutenção preventiva e operação de longo prazo.

Manuais dos Sistemas

A Autoridade de Comissionamento irá compilar (unificar os documentos fornecidos pelas instaladoras e construtoras) um manual de sistemas, além dos manuais de O&M apresentados pela Construtora, que fornece ao futuro pessoal operacional envolvido as informações necessárias para compreender e operar os sistemas comissionados no pico de eficiência. O Manual dos Sistemas geralmente concentra-se na operação, ao invés da manutenção do equipamento, e particularmente das interações entre os equipamentos.

Plano de Treinamento dos Operadores

A efetiva formação de pessoal de Operações é fundamental para o desempenho ao longo prazo do novo edifício. A Autoridade de Comissionamento irá analisar o Plano de Treinamento de Operadores desenvolvido pela Construtora e empresas subcontratadas de sistemas. Para cada sessão de treinamento, os contratantes deverão fornecer uma agenda detalhada de cada peça do equipamento ou sistema para o qual é necessário treinamento. A agenda descreve o escopo do treinamento, duração e métodos, juntamente com o nome e as qualificações dos treinadores. O treinador documenta cada sessão de treino (duração, temas gerais abordados, e participantes).

A Construtora verifica por escrito que o treinamento dos Operadores para todos os sistemas foi concluído.

Relatório de Comissionamento

Um relatório final de comissionamento será elaborado com o resumo de todas as tarefas, as conclusões e documentação do processo de comissionamento. O relatório abordará o desempenho real dos sistemas em referência aos documentos de projeto. Todos os relatórios de ensaio dos subempreiteiros e fabricantes serão incorporados no relatório final.

Revisão das Operações

A Autoridade de Comissionamento irá retornar para rever as operações e o desempenho do edifício, com a equipe de operações e os ocupantes, cerca de 10 meses após a conclusão substancial da obra, para discutir quaisquer problemas operacionais ou relacionados com o comissionamento. A Autoridade de Comissionamento também dará suporte ao processo de solução

de problemas com a Construtora durante o período de garantia. A equipe de garantia da Construtora deverá tentar resolver as questões antes de solicitar a assistência da Autoridade de Comissionamento.

2.2.5. Plano Geral de Gestão e Protocolos

Os seguintes protocolos serão utilizados neste projeto.

Assunto	Protocolo
Para os pedidos de informação (PDI ou pedidos de documentação formal:	A Autoridade de Comissionamento dirige-se ao Representante do Proprietário
Para informações verbais e esclarecimentos:	A Autoridade de Comissionamento dirige-se à parte envolvida.
Para as notificações de irregularidades aos contratantes:	A Autoridade de Comissionamento documenta deficiências através do Representante do Proprietário, mas pode discutir questões de deficiências com os Empreiteiros de Sistemas antes de notificar o Representante do Proprietário.
Para agendamento de testes funcionais ou treinamentos	A Autoridade de Comissionamento fornece coordenação dos testes e treinamentos. O agendamento é feito através da Construtora.
Para agendamento de reuniões de comissionamento:	A Autoridade de Comissionamento seleciona a data e horários através do Representante do Proprietário.
Para fazer um pedido de mudanças significativas:	A Autoridade de Comissionamento não tem autoridade para emitir ordens de mudança.
Para fazer pequenas alterações em seqüências específicas de operações:	Qualquer alteração necessária nas seqüências de operações, necessárias para corrigir as deficiências operacionais devem ser aprovadas e documentadas pelo Representante do Proprietário e A/E.
Subcontratados que discordem dos pedidos ou interpretações da Autoridade de Comissionamento devem:	Resolver problemas ao nível mais baixo possível. Primeiro com a Autoridade de Comissionamento, em seguida, com a CT e Representante do Proprietário. Algumas questões podem exigir a entrada da equipe de AE.

2.2.6. Planejamento

A Construtora fornece o cronograma atualizado da construção para a Autoridade de Comissionamento. A Autoridade de Comissionamento vai inserir atividades de comissionamento alinhadas com o cronograma da construção. A Construtora será responsável pelo fornecimento de atualizações relativas a quaisquer alterações no cronograma da construção a todos os membros da equipe de Comissionamento. Com os avanços da construção mais cronogramas detalhados serão disponibilizados pela Construtora, e a Autoridade de Comissionamento providenciará os ajustes necessários ao Cronograma de Comissionamento.

2.3. Eficiência energética mínima

PRÉ-REQUISITO 2 da categoria *Energy and Atmosphere*

Apesar de ser um item da fase de projeto, o Consórcio Porto Rio deverá fornecer algumas características técnicas de certos materiais que serão utilizados na obra, como blocos de concreto, isolantes térmicos de paredes de drywall, etc. Essas informações serão necessárias para o desenvolvimento da simulação computacional final para avaliação da eficiência energética da edificação, e serão requisitadas pela Casa do Futuro.

2.4. Comissionamento avançado

CRÉDITO 3 da categoria *Energy and Atmosphere*

Pontos possíveis para a certificação: 2

As atividades do Comissionamento Avançado são complementares às atividades do Comissionamento Básico, e vão desde o início da fase de projeto até a fase de operação do empreendimento. O Agente de Comissionamento deverá ser o mesmo contratado para o Básico.

Além disso, os demais documentos como o Plano de Comissionamento, OPR e BOD deverão estar atualizados considerando os requisitos do Comissionamento Avançado.

As atividades do Comissionamento Avançado que deverão ser realizadas na fase de obra pelo Agente de Comissionamento de acordo com as diretrizes LEED são:

- Revisar as propostas de empresas instaladoras para garantir o atendimento ao OPR e BOD;
- Elaborar o manual dos sistemas comissionados conforme diretrizes do LEED;
- Verificar e revisar os procedimentos de treinamento das equipes de O&M (Operação e Manutenção);

- Garantir a contratação da revisão de O&M dos sistemas comissionados, a qual deverá ocorrer dentro de até 10 meses de operação do edifício.
- Preencher o template “Crédito EA 3 – Energia e Atmosfera” do LEED.

O Consórcio Porto Rio e subcontratados deverão coordenar as suas atividades com o Agente de Comissionamento (Exemplos: licitação e aquisição de equipamentos; cronograma dos testes de ajuste e balanceamento – TAB; etc.).

2.5. Gestão dos resíduos de construção e demolição

CRÉDITO 2 da categoria *Materials and Resources*

Pontos possíveis para a certificação: 2

O objetivo deste crédito é evitar que os resíduos de construção e demolição (RCDs) sejam encaminhados a aterros, bota-foras e incineradores. Eles deverão ser encaminhados de volta ao processo de fabricação do produto original ou às centrais de reciclagem, cooperativas de catadores ou Áreas de Transbordo e Triagem (ATTs). Outras opções aceitas como “corretas” são o reuso do resíduo no próprio canteiro de obra ou a sua doação para outras obras onde serão reutilizados.

O percentual mínimo que deverá ser alcançado na obra é de 75% do volume total de resíduos gerados destinados às recicladoras devidamente licenciadas.

O Consórcio Porto Rio deverá implementar um Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Construção e Demolição, que no mínimo, estabeleça as metas, identifique os tipos de resíduos que deverão ser destinados de acordo com os objetivos desse crédito, identifique as empresas responsáveis pelo transporte e recebimento dos resíduos (cooperativas, centrais de reciclagem, Áreas de Transbordo e Triagem, empresas recicladoras etc.), além de estabelecer se esses resíduos passarão por triagem no próprio canteiro de obras ou em outro local como ATTs ou cooperativas de catadores.

Todo o trabalho de demolição e gerenciamento dos resíduos deverá ser registrado e acompanhado pelo Consórcio Porto Rio e pela Casa do Futuro através de planilhas, declarações e relatório fotográfico contendo:

- Volume ou peso do total de resíduos gerados na obra;
- Período em que esses resíduos foram gerados (datas de início e fim das atividades geradoras de resíduos);
- Tipo de resíduos destinados corretamente ou reutilizados;
- Volume ou peso do total de resíduos destinados corretamente ou reutilizados;

- Identificação dos locais licenciados pela prefeitura/órgão responsável que receberam os resíduos;
- Identificação das empresas cadastradas pela prefeitura/órgão responsável que transportaram os resíduos;
- Tipo de resíduos destinados a locais inadequados para o LEED (aterros, bota-foras ou incineradores);
- Volume ou peso do total de resíduos destinados a locais inadequados para o LEED (aterros, bota-foras ou incineradores);
- Identificação dos locais inadequados para o LEED que receberam os resíduos.

As seguintes informações deverão constar nas declarações em papel timbrado que serão fornecidas pelas empresas responsáveis pelo transporte e recebimento dos resíduos:

- Nome da empresa;
- Endereço da empresa;
- Número do CNPJ;
- Contato / Telefone;
- Nº Licença/Autorização/Cadastro prefeitura/órgão responsável;
- Descrição do material transportado/recebido;
- Período de transporte/recebimento;
- Total em volume/peso do material transportado/recebido;
- Assinatura do responsável e data.

O Consórcio Porto Rio deverá posicionar as caçambas para o armazenamento temporário dos resíduos no canteiro de obras de maneira a facilitar o acesso das empresas responsáveis pela retirada e transporte das mesmas. O tamanho dessas caçambas e a frequência do serviço de retirada e transporte deverão ser definidos de acordo com a previsão do volume de resíduos a ser gerado, minimizando o risco de transbordamento.

As caçambas de armazenamento temporário de resíduos devem estar posicionadas próximas aos locais de geração, identificadas e tampadas. Caso isto não seja possível, deverão ser criados pontos de coleta intermediários menores em locais estratégicos.

Solo e resíduos provenientes da escavação e limpeza do terreno não devem ser considerados neste crédito.

Caberá à Casa do Futuro e ao Consórcio Porto Rio identificar empresas capacitadas a transportar e receber os resíduos de acordo com as exigências deste crédito.

2.6. Materiais com conteúdo reciclado

CRÉDITO 4 da categoria *Materials and Resources*

Pontos possíveis para a certificação: 2

O objetivo deste crédito é incentivar o uso de materiais com conteúdo reciclado pré-consumo e pós-consumo, reduzindo a demanda por materiais virgens, a geração de resíduos, e conseqüentemente, os impactos associados à extração e processamento de recursos naturais.

Deverão ser utilizados materiais com conteúdo reciclado de maneira que a soma do conteúdo pós-consumo mais $\frac{1}{2}$ do conteúdo pré-consumo constitua no mínimo 20% do custo total* dos materiais empregados na obra, incluindo desde os produtos como o aço e os diferentes traços do concreto utilizados na fundação da edificação até os materiais de acabamento. Os materiais reutilizados no mesmo processo de fabricação pelo qual foram gerados, não contribuem para o crédito.

() Incluindo custos de transporte e impostos e excluindo o custo de mão de obra para instalação/aplicação.*

NOTA: Componentes mecânicos, hidráulicos e elétricos, e itens especiais como elevadores, equipamentos e mobiliário não devem fazer parte do cálculo desse crédito. Incluir nos cálculos somente os materiais que serão instalados permanentemente no edifício.

Para produtos com mais de um componente, a fração (%) do conteúdo reciclado será determinada pelo seu peso proporcional. Multiplicar essa fração pelo custo total do produto.

O Consórcio Porto Rio deverá solicitar as declarações ou fichas técnicas dos fabricantes dos materiais e produtos utilizados na obra (desde os diferentes traços de concreto utilizados na fundação até os materiais de acabamento) confirmando as informações referentes às características dos produtos quanto ao conteúdo reciclado. A Casa do Futuro deverá orientar o Consórcio Porto Rio em relação a este procedimento. As declarações e fichas técnicas dos fabricantes devem estar em papel timbrado e conter:

- Identificação da obra;
- Identificação e endereço do fabricante;
- Contato e telefone;
- Valor do material (incluindo o custo de frete e excluindo o custo de mão de obra para instalação/aplicação);
- Conteúdo reciclado pré-consumo (se o produto for uma composição, informar o percentual de conteúdo reciclado e o peso total do produto);

- Conteúdo reciclado pós-consumo (se o produto for uma composição, informar o percentual de conteúdo reciclado e o peso total do produto);
- Incluir a frase: *“Declaro, para os devidos fins, que as informações contidas neste documento são verdadeiras, submetendo-nos às penalidades legais, por omissão ou falsa informação, definidas na legislação”*.
- Assinatura do responsável e data.

A obra deverá alcançar as metas determinadas pelo cliente em relação à pontuação da certificação LEED referente aos créditos de obra descritos neste anexo. O Consórcio Porto Rio deverá garantir que os produtos e materiais empregados na obra atendam aos critérios de sustentabilidade e apresentar mensalmente as planilhas de acompanhamento com os cálculos de materiais para verificação das metas estabelecidas.

2.7. Materiais com conteúdo regional

CRÉDITO 5 da categoria *Materials and Resources*

Pontos possíveis para a certificação: 2

O objetivo deste crédito é incentivar o uso de materiais regionais, aumentando a demanda por produtos que sejam extraídos e manufaturados regionalmente (*) e reduzindo os impactos ambientais resultantes do transporte.

() Na certificação LEED, entende-se por conteúdo regional materiais e produtos extraídos e fabricados dentro de um raio de 800 Km do local da obra.*

Deverão ser utilizados materiais com conteúdo regional de maneira que a soma do conteúdo regional constitua no mínimo 20% do custo total* dos materiais empregados na obra, incluindo desde os produtos como o aço e os diferentes traços do concreto utilizados na fundação da edificação até os materiais de acabamento.

() Incluindo custos de transporte e impostos e excluindo o custo de mão de obra para instalação/aplicação.*

NOTA: Componentes mecânicos, hidráulicos e elétricos, e itens especiais como elevadores, equipamentos e mobiliário não devem fazer parte do cálculo desse crédito. Incluir nos cálculos somente os materiais que serão instalados permanentemente no edifício.

Para produtos com mais de um componente, a fração (%) do conteúdo regional será determinada pelo seu peso proporcional. Multiplicar essa fração pelo custo total do produto. Caso o material possua mais de um local de extração e/ou de fabricação, considerar o local mais distante do local da obra.

O Consórcio Porto Rio deverá solicitar as declarações ou fichas técnicas dos fabricantes dos materiais e produtos utilizados na obra (desde os diferentes traços de concreto utilizados na fundação até os materiais de acabamento) confirmando as informações referentes às características dos produtos quanto ao conteúdo regional. As declarações e fichas técnicas dos fabricantes devem estar em papel timbrado e conter:

- Identificação da obra;
- Identificação e endereço do fabricante;
- Contato e telefone;
- Valor do material (incluindo o custo de frete e excluindo o custo de mão de obra para instalação/aplicação);
- Conteúdo regional;
- Locais de extração e de fabricação;
- Incluir a frase: *“Declaro, para os devidos fins, que as informações contidas neste documento são verdadeiras, submetendo-nos às penalidades legais, por omissão ou falsa informação, definidas na legislação”*.
- Assinatura do responsável e data.

A obra deverá alcançar as metas determinadas pelo cliente em relação à pontuação da certificação LEED referente aos créditos de obra descritos neste anexo. O Consórcio Porto Rio deverá garantir que os produtos e materiais empregados na obra atendam aos critérios de sustentabilidade e apresentar mensalmente as planilhas de acompanhamento com os cálculos de materiais para verificação das metas estabelecidas.

2.8. Materiais rapidamente renováveis

CRÉDITO 6 da categoria *Materials and Resources*

Pontos possíveis para a certificação: 1

O objetivo deste crédito é incentivar o uso de materiais rapidamente renováveis, ou seja, materiais de rápida renovação com ciclo de colheita de até 10 anos.

Deverão ser utilizados materiais com conteúdo rapidamente renovável de maneira que a soma do conteúdo renovável constitua no mínimo 2,5% do custo total* dos materiais empregados na obra.

(*) *Incluindo custos de transporte e impostos e excluindo o custo de mão de obra para instalação/aplicação.*

NOTA: Componentes mecânicos, hidráulicos e elétricos, e itens especiais como elevadores, equipamentos e mobiliário não devem fazer parte do cálculo desse crédito. Incluir nos cálculos somente os materiais que serão instalados permanentemente no edifício.

Para produtos com mais de um componente, a fração (%) do conteúdo rapidamente renovável será determinada pelo seu peso proporcional. Multiplicar essa fração pelo custo total do produto.

O Consórcio Porto Rio deverá solicitar as declarações ou fichas técnicas dos fabricantes dos materiais e produtos utilizados na obra confirmando as informações referentes às características dos produtos quanto ao conteúdo rapidamente renovável. As declarações e fichas técnicas dos fabricantes devem estar em papel timbrado e conter:

- Identificação da obra;
- Identificação e endereço do fabricante;
- Contato e telefone;
- Valor do material (incluindo o custo de frete e excluindo o custo de mão de obra para instalação/aplicação);
- Conteúdo rapidamente renovável;
- Incluir a frase: *“Declaro, para os devidos fins, que as informações contidas neste documento são verdadeiras, submetendo-nos às penalidades legais, por omissão ou falsa informação, definidas na legislação”.*
- Assinatura do responsável e data.

A obra deverá alcançar as metas determinadas pelo cliente em relação à pontuação da certificação LEED referente aos créditos de obra descritos neste anexo. O Consórcio Porto Rio deverá garantir que os produtos e materiais empregados na obra atendam aos critérios de sustentabilidade e apresentar mensalmente as planilhas de acompanhamento com os cálculos de materiais para verificação das metas estabelecidas.

2.9. Madeira certificada FSC

CRÉDITO 7 da categoria *Materials and Resources*

Pontos possíveis para a certificação: 1

O objetivo deste crédito é incentivar o manejo sustentável das florestas.

Deverão ser utilizadas madeiras certificadas FSC (*Forest Stewardship Council*) de maneira que a soma do conteúdo certificado constitua no mínimo 50% do custo total das madeiras aplicadas na obra. (*)

(*) *Incluindo custos de transporte e impostos e excluindo o custo de mão de obra para instalação/aplicação.*

NOTA: Componentes mecânicos, hidráulicos e elétricos, e itens especiais como elevadores, equipamentos e mobiliário não devem fazer parte do cálculo desse crédito. Incluir nos cálculos somente os materiais que serão instalados permanentemente no edifício.

Para produtos com mais de um componente, a fração (%) da madeira certificada FSC será determinada pelo seu peso proporcional. Multiplicar essa fração pelo custo total do produto.

O Consórcio Porto Rio deverá solicitar as declarações ou notas fiscais dos fabricantes/fornecedores dos materiais utilizados na obra confirmando as informações quanto à certificação FSC. A Casa do Futuro deverá orientar o Consórcio Porto Rio em relação a este procedimento. As declarações ou notas fiscais dos fabricantes/fornecedores devem estar em papel timbrado e conter:

- Cada produto com conteúdo de madeira;
- Cada produto de madeira com selo FSC;
- Identificar o valor de cada item separadamente;
- O número do COC (*Chain-of-Custody* do FSC) da empresa fornecedora das madeiras;
- Identificação da obra;
- Identificação e endereço do fabricante;
- Contato e telefone;
- Valor do material (incluindo o custo de frete e excluindo o custo de mão de obra para instalação/aplicação);
- Incluir a frase: *“Declaro, para os devidos fins, que as informações contidas neste documento são verdadeiras, submetendo-nos às penalidades legais, por omissão ou falsa informação, definidas na legislação”.*
- Assinatura do responsável e data.

A obra deverá alcançar as metas determinadas pelo cliente em relação à pontuação da certificação LEED referente aos créditos de obra descritos neste anexo. O Consórcio Porto Rio deverá garantir que os produtos e materiais empregados na obra atendam aos critérios de sustentabilidade e apresentar mensalmente as planilhas de acompanhamento com os cálculos de materiais para verificação das metas estabelecidas.

Além disso, o fornecedor das madeiras deverá elaborar uma declaração afirmando que os produtos fornecidos são certificados FSC (*FSC Pure* – 100%, *FSC Mixed* – Percentual indicado, etc.). O Consórcio Porto Rio fica responsável por tirar foto do selo estampado na madeira no local da obra. NOTA: Não considerar a madeira utilizada nas formas da obra nem madeiras de reuso. Considerar nos cálculos somente as madeiras permanentes (exemplos: portas, esquadrias, pisos, etc.).

2.10. Plano para controle da qualidade do ar interno durante a obra

CRÉDITO 3.1 da categoria *Indoor Environmental Quality*

Pontos possíveis para a certificação: 1 ponto.

O Consórcio Porto Rio deverá elaborar e implementar um plano de gerenciamento da qualidade do ar interno para a fase de construção visando reduzir os problemas relacionados à qualidade do ar interno (IAQ) resultantes das atividades de construção e reforma, garantindo o conforto e bem-estar dos operários e ocupantes do edifício.

O plano deverá seguir as recomendações da norma SMACNA (*Sheet Metal and Air Conditioning National Contractors Association – IAQ Guidelines for Occupied Buildings under Construction, 1995 - Chapter 3*) para: proteção do sistema de ar condicionado e ventilação, controle de fontes poluentes, interrupção dos caminhos de contaminação, práticas de limpeza e programação das atividades na obra. Além disso, os materiais porosos armazenados na obra deverão estar permanentemente protegidos da umidade. Se o sistema de climatização for utilizado durante a construção, deve ser previsto o uso de filtros com eficiência mínima MERV 8 (G3). Eles devem ser instalados em cada grelha de ar de retorno como determinado pela norma ASHRAE 52.2-1999. Todos os filtros utilizados devem ser substituídos antes da ocupação do edifício.

Sob orientação da Casa do Futuro, o Consórcio Porto Rio deverá elaborar e implementar o plano, elaborar um relatório fotográfico evidenciando todas as práticas de IAQ que foram implementadas, confirmar se algum equipamento do sistema de ar condicionado e ventilação foi utilizado durante a construção e identificar os filtros utilizados confirmando se foram substituídos após a obra.

2.11. Plano para controle da qualidade do ar pós-obra e antes da ocupação

CRÉDITO 3.2 da categoria *Indoor Environmental Quality*

Pontos possíveis para a certificação: 1 ponto.

O Consórcio Porto Rio deverá elaborar e implementar um plano de gerenciamento da qualidade do ar interno após a instalação e aplicação de todos os revestimentos e acabamentos, após a limpeza de todos os ambientes do edifício e antes da ocupação. O gerenciamento da qualidade do ar

interno pós-obra e antes da ocupação poderá seguir um dos dois caminhos a seguir, conforme decisão do cliente em conjunto com a Casa do Futuro e o Consórcio Porto Rio:

OPÇÃO 1 – Flush-Out:

Após o término da construção e antes da ocupação, com todos os acabamentos instalados e utilizando filtros novos no sistema de ar condicionado e ventilação, deve-se executar o *flush-out* de um volume total de 4.265,70 m³ de ar externo para cada m² de piso, enquanto mantendo a temperatura acima de 15,56°C e a umidade relativa do ar abaixo de 60%. É permitida a ocupação parcial do edifício antes da conclusão do *flush-out*, contanto que já tenha sido renovado 1.066,42 m³ de ar externo por m² de piso (*flush-out* parcial). Uma vez ocupado, o ambiente deve ser ventilado mantendo-se a taxa de renovação de ar determinada no projeto conforme IEQ Pré-requisito 1 (Desempenho Mínimo da Qualidade do Ar Interno – IAQ) da certificação LEED. Durante cada dia do período de *flush-out*, essa ventilação deve começar, no mínimo, 3 horas antes da ocupação. Essas condições devem ser mantidas até o término do *flush-out* completo.

OPÇÃO 2 – Teste da qualidade do ar:

Deverá ser conduzido um teste da qualidade do ar interno após o término da construção e antes da ocupação, utilizando-se protocolos de acordo com as orientações do LEED e do *United States Environmental Protection Agency Compendium of Methods for the Determination of Air Pollutants in Indoor Air*. É necessário comprovar que a concentração máxima dos seguintes contaminantes foram respeitadas:

- formaldeído: 27 ppb (partes por bilhão);
- matéria particulada (PM10): 50 microgramas por m²
- compostos orgânicos voláteis totais: 500 microgramas por m²;
- fenilciclohexeno (4-PCH): 6,5 microgramas por m²;
- monóxido de carbono: 9 ppm (partes por milhão) e não mais que 2 ppm além dos níveis externos.

2.12. Materiais com baixa emissão de COVs

CRÉDITOS 4.1 e 4.2 da categoria *Indoor Environmental Quality*

Pontos possíveis para a certificação: 2 pontos.

O objetivo destes créditos é reduzir a quantidade de contaminantes no ar interno que tenham odor, causem irritação ou prejudiquem o conforto e bem-estar dos operários e ocupantes do edifício.

Todos os produtos utilizados na obra que se enquadram nas seguintes categorias deverão atender às respectivas normas que estabelecem níveis máximos de Compostos Orgânicos Voláteis (COVs):

ADESIVOS E SELANTES:

- South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) Rule # 1168.
- Green Seal Standard for Commercial Adhesives (GS-36).

Limites de COVs (percentual do peso do produto):

Adesivos aerossóis	
Para uso genérico – tipo <i>mist spray</i>	65% COVs
Para uso genérico – tipo <i>web spray</i>	55% COVs
Para uso especial (todos os tipos)	70% COVs

Limites de COVs (g/L menos água):

ADESIVOS	
Aplicação	
Adesivo para carpetes e capachos	50
Adesivo para piso de madeira	100
Adesivo para piso de borracha	60
Adesivo para contrapisos	50
Adesivo para cerâmicas	65
Adesivo para pisos vinílicos e asfálticos	50
Adesivo para <i>drywall</i> e painéis	50
Adesivo para instalação de rodapé	50
Adesivo para aplicações gerais em construção	70
Adesivo para pele de vidro	100
Substratos específicos	
Adesivo para aderir duas superfícies metálicas	30
Adesivo para espumas plásticas	50
Adesivo para materiais porosos (exceto madeira)	50

Adesivo para madeira	30
Adesivo para fibra de vidro	80
Aplicações especiais	
Adesivo para solda em PVC	510
Adesivo para solda em CPVC	490
Adesivo para solda em ABS	325
Adesivos plásticos (formulados a partir de resinas e solventes e que possuem a propriedade de "dissolver" a superfície de plásticos, exceto PVC, CPVC, ABS, e então formar uma ligação entre duas superfícies plásticas)	250
Adesivo tipo primer para plástico	550
Adesivo de contato (aplicados em duas superfícies separadas, e que tem capacidade de unir estas superfícies após cura)	80
Adesivo de contato especial (aplicado para unir metal, vinil, teflon, HDPE, borracha, e madeira às superfícies porosas e não-porosas)	250
Adesivo para colar componentes estruturais e juntas de madeira	140
Adesivos para aplicação de pisos de borracha em superfícies plásticas ou de metal	850
Adesivos para acabamentos (<i>top and trim</i>)	250

SELANTES

Selantes arquitetônicos	250
Selantes utilizados na instalação ou reparo de pisos asfálticos (Ex: mantas asfálticas e impermeabilizantes)	300
Selantes aplicados em ruas públicas, estradas, superfícies de estacionamentos	250
<i>Single-ply roof membrane</i>	450
Outros selantes	420
Selantes tipo primer	
Selantes arquitetônicos para superfícies não porosas	250
Selantes arquitetônicos para superfícies porosas	775
Outros selantes tipo primer	750

TINTAS E REVESTIMENTOS:

- Green Seal Standard GS-11.
- Green Seal Standard for Commercial Adhesives GS-03.
- South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) Rule 1113, Architectural Coatings.

Limites de COVs (g/L menos água):

TINTAS	
<i>Para aplicação em paredes e tetos interiores</i>	
Fosca	50
Com brilho	150
Anti-corrosiva e anti-ferrugem	250
<i>Tintas para madeira, piso, resinas laca</i>	
Tinta para acabamento em madeira: verniz	350
Tinta para acabamento em madeira: laca	550
Revestimento para piso	100
Resina laca sem pigmento	730
Resina laca pigmentada	550
Selante tipo impermeabilizante	250

O Consórcio Porto Rio deverá solicitar as declarações ou fichas técnicas e laudos técnicos dos fabricantes dos materiais e produtos utilizados na obra confirmando as informações referentes às características dos produtos quanto ao nível de COV. As declarações, fichas técnicas e laudos dos fabricantes devem estar em papel timbrado e conter:

- Identificação da obra;
- Identificação e endereço do fabricante;
- Contato e telefone;
- Identificação do produto;
- Indicação do índice de emissão de COV do produto na seguinte unidade de medida: **g/L menos água**;
- Incluir a frase: “*Declaro, para os devidos fins, que as informações contidas neste documento são verdadeiras, submetendo-nos às penalidades legais, por omissão ou falsa informação, definidas na legislação*”.

- Assinatura do responsável e data.

A obra deverá alcançar as metas determinadas pelo cliente em relação à pontuação da certificação LEED referente aos créditos de obra descritos neste anexo. O Consórcio Porto Rio deverá garantir que os produtos e materiais empregados na obra atendam aos limites de Compostos Orgânicos Voláteis especificados acima e apresentar mensalmente uma planilha com a descrição e índices de COV dos materiais para acompanhamento da meta estabelecida.

2.12.1. Materiais com baixa emissão – Pisos

CRÉDITO 4.3 da categoria *Indoor Environmental Quality*

Pontos possíveis para a certificação: 1 ponto.

O objetivo destes créditos é reduzir a quantidade de contaminantes no ar interno que tenham odor, causem irritação ou prejudiquem o conforto e bem-estar dos operários e ocupantes do edifício.

Os pisos especificados no projeto devem atender a todos os requisitos abaixo:

- Todos os carpetes instalados no interior do edifício bem como os materiais utilizados sob o carpete para amortecimento devem possuir os testes exigidos pelo programa *Carpet and Rug Institute's Green Label Plus*;
- Todos os adesivos utilizados para a fixação dos carpetes devem estar de acordo com o limite de COVs do Crédito IEQ 4.1;
- Todos os revestimentos de piso devem ser certificados *FloorScore* (2009 ou mais recente). Esses pisos incluem: vinílicos, linóleo, laminados, pisos de madeira, cerâmicos e emborrachados.

NOTA: Uma estratégia aceita para o atendimento a este crédito é a utilização de pisos certificados *FloorScore* (exceto carpetes) em pelo menos 25% da área total de pisos do empreendimento. Os pisos que não possuam revestimento/acabamento como, por exemplo, casas de máquinas, salas de equipamentos etc., devem ser descontados (área em m²).

O Consórcio Porto Rio deverá solicitar aos fabricantes ou fornecedores dos materiais especificados no projeto uma declaração em papel timbrado com as seguintes informações:

- Identificação da obra;
- Identificação e endereço do fabricante;
- Contato e telefone;

- Identificação do produto;
- Indicação do índice de emissão de COV do produto (no caso do adesivo) na seguinte unidade de medida: **g/L menos água**;
- Incluir a frase: “*Declaro, para os devidos fins, que as informações contidas neste documento são verdadeiras, submetendo-nos às penalidades legais, por omissão ou falsa informação, definidas na legislação*”.
- Assinatura do responsável e data.

Além disso, o Consórcio Porto Rio deverá solicitar uma cópia dos certificados dos pisos e carpetes.

2.12.2. Materiais com baixa emissão – Compostos de madeira e fibras naturais

CRÉDITO 4.4 da categoria *Indoor Environmental Quality*

Pontos possíveis para a certificação: 1 ponto.

O objetivo destes créditos é reduzir a quantidade de contaminantes no ar interno que tenham odor, causem irritação ou prejudiquem o conforto e bem-estar dos operários e ocupantes do edifício.

Todos os produtos compostos de madeira e de fibras naturais utilizados no interior do edifício não devem conter resinas a base de uréia-formaldeído (exemplo: MDF, MDP, OSB, aglomerado, etc.).

Exceção: equipamentos, mobiliários e objetos de decoração.

O Consórcio Porto Rio deverá solicitar as declarações ou fichas técnicas e laudos técnicos dos fabricantes dos materiais e produtos utilizados na obra confirmando as informações referentes às características dos produtos quanto à ausência de uréia-formaldeído. As declarações, fichas técnicas e laudos dos fabricantes devem estar em papel timbrado e conter:

- Identificação da obra;
- Identificação e endereço do fabricante;
- Contato e telefone;
- Identificação do produto;
- Confirmação da ausência de uréia-formaldeído;
- Incluir a frase: “*Declaro, para os devidos fins, que as informações contidas neste documento são verdadeiras, submetendo-nos às penalidades legais, por omissão ou falsa informação, definidas na legislação*”.
- Assinatura do responsável e data.

3. Considerações Finais

Este documento é um material orientativo para os profissionais e empresas envolvidas na fase de obra do empreendimento e traz orientações sobre os procedimentos e exigências da certificação LEED-NC. O consórcio responsável pelas obras deve utilizá-lo como instrumento de orientação geral e seguir os requerimentos nele descritos. Maiores detalhes sobre os procedimentos necessários ao bom andamento das obras no que se trata da certificação serão transmitidos através de nossas visitas ao canteiro, treinamentos e documentação referente à etapa de obras.