

RELATÓRIO TÉCNICO DE ACOMPANHAMENTO DE PROJETOS
CERTIFICAÇÃO LEED®
MUSEU DO AMANHÃ - RJ

ÍNDICE

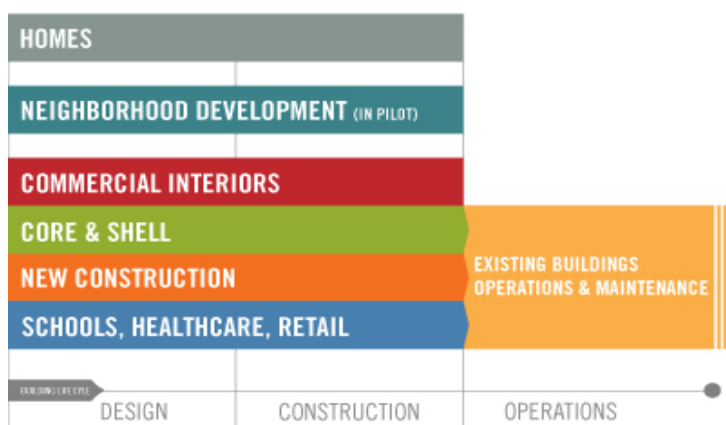
1. INTRODUÇÃO.....	3
2. OBJETIVOS.....	4
3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	5
4. CONTEÚDO EXPLICATIVO DOS CRITÉRIOS DA CERTIFICAÇÃO	7
4.1. ESPAÇO SUSTENTÁVEL.....	9
4.2. EFICIÊNCIA NO USO DA ÁGUA	30
4.3. ENERGIA E ATMOSFERA.....	37
4.4. MATERIAIS E RECURSOS.....	50
4.5. QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO.....	62
4.6. INOVAÇÃO EM PROJETO OU PERFORMANCE EXEMPLAR	82
4.7. CRÉDITOS DE PRIORIDADE REGIONAL	84
5. PLANILHA “CHECK LIST” 5ª REVISÃO – CERTIFICAÇÃO LEED®	84
6. ANÁLISES SOBRE POSSÍVEL NÍVEL DE CERTIFICAÇÃO.....	87
7. CONCLUSÃO	88

1. INTRODUÇÃO

O empreendimento que analisaremos neste relatório se refere ao projeto do Museu do Amanhã que será edificado às margens da Baía de Guanabara no Píer Mauá e busca um elevado nível de sustentabilidade em seus projetos.

A Certificação LEED® (*Leadership in Energy and Environmental Design*) é a ferramenta mais reconhecida mundialmente no que se refere à classificação de construções em relação ao grau de sustentabilidade e eficiência. Desenvolvida pelo *United States Green Building Council (USGBC)* desde 1993, teve sua primeira aplicação em 1999. Hoje existem, em diversos países do mundo, mais de 29.000 projetos registrados neste processo, além dos que já receberam a certificação.

Modalidades de Certificação:



Áreas de atuação LEED® em um projeto, divididas em sete categorias:

- Sustentabilidade do Espaço (SS - *Sustainable Sites*)
- Eficiência no uso da Água (WE - *Water Efficiency*)
- Energia e Atmosfera (EA - *Energy and Atmosphere*)
- Materiais e Recursos (MR - *Materials and Resources*)
- Qualidade Ambiental Interna (IEQ - *Indoor Environmental Quality*)
- Inovação em Projeto (ID - *Innovation in Design*)
- Prioridade Regional (RP – *Regional Priority*)

O Selo LEED® pode ser obtido através de um ranking de pontuação. De acordo com os objetivos do cliente a certificação poderá ser *Certified, Silver, Gold ou Platinum*.

2. OBJETIVOS

O objetivo deste relatório é realizar a análise sobre as características e o desempenho que o projeto apresenta até o momento no que se refere à sustentabilidade das soluções apresentadas de acordo com os critérios da certificação LEED®. Esta análise é realizada com base nas metas estabelecidas inicialmente para o projeto e nos requerimentos do cliente, considerando inclusive a sua evolução. O nível de certificação almejado é o LEED® Gold, sendo necessários 60 pontos, no mínimo, para garantir esse nível de certificação.

Este relatório trata todos os créditos do LEED® v3 para Novas Construções, inclusive os créditos relacionados à etapa de obras. Contudo, alguns desses créditos não apresentam uma avaliação definitiva, pois somente poderão ser alcançados após o término da construção do museu.

O item 4 desse relatório apresenta os requerimentos dos créditos e a situação particular de cada um deles voltados especialmente para a disciplina responsável, fornecendo o status das atividades necessárias ao seu alcance.

O item 5 apresenta a última revisão do checklist após as análises realizadas nos projetos executivos e as metas estabelecidas pelo cliente para créditos futuros (obras, principalmente).

O item 6 analisa resumidamente o possível nível de certificação a ser alcançada até a atual fase do projeto, fornecendo a possibilidade do cliente em conjunto com as disciplinas envolvidas reverem estratégias e metas diante dos projetos apresentados a fim de melhorar a pontuação do checklist.

Como item complementar à documentação final da fase de projeto executivo da Casa do Futuro, foi desenvolvido o Anexo 1 – Caderno de Sustentabilidade para Fase de Obras. Este caderno traz em detalhes a descrição e implementação dos créditos de obra, assim como, as responsabilidades da construtora quanto ao alcance das metas estabelecidas.

Após a emissão inicial deste relatório foi realizada a submissão de documentos ao órgão certificador para análise dos créditos de projeto. Os resultados preliminares desta análise onde constam os créditos antecipados, pendentes ou negados, podem ser verificados no Relatório de Gerenciamento da Certificação LEED (227-CL-GRB-001-R01), assim como, todos os formulários preenchidos (*templates*). Após o julgamento final da fase de projetos, previsto para final de Junho/2012, será emitido outro relatório contemplando todos os créditos concedidos e negados em *Design Review Application*.

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTO	DESCRIÇÃO	PROJETISTA
227-OB-ARQ-DT-003-R00	Planta de Situação	RRA
227-OB-ARQ-DT-004-R00	Planta chave do subsolo	RRA
227-OB-ARQ-DT-007-R00	Planta chave do 1º pavimento	RRA
227-OB-ARQ-DT-014-R00	Planta chave do mezanino	RRA
227-OB-ARQ-DT-017-R00	Planta chave do 2º pavimento	RRA
227-OB-ARQ-DT-020-R00	Planta chave da galeria técnica	RRA
227-OB-ARQ-DT-023-R00	Planta chave da cobertura	RRA
227-OB-ARQ-DT-029-R00	Layout do 1º pavimento – trecho 1	RRA
227-OB-ARQ-DT-030-R00	Layout do 1º pavimento – trecho 2	RRA
227-OB-ARQ-DT-031-R00	Layout do mezanino	RRA
227-OB-ARQ-DT-032-R00	Layout do 2º pavimento – trecho 1	RRA
227-OB-ARQ-DT-033-R00	Layout do 2º pavimento – trecho 2	RRA
227-OB-ARQ-DT-077-R00	Corte longitudinal 1	RRA
227-OB-ARQ-DT-078-R00	Corte longitudinal 2	RRA
227-OB-ARQ-DT-079-R00	Cortes transversais 1 e 2	RRA
227-OB-ARQ-DT-080-R00	Cortes transversais 3 e 4	RRA
227-OB-ARQ-DT-081-R00	Fachadas SO e NE	RRA
227-OB-ARQ-DT-082-R00	Fachada SE	RRA
227-OB-ARQ-DT-083-R00	Fachada NO	RRA
227-OB-ARQ-DT-091-R00	Ampliação do vestiário masculino	RRA
227-OB-ARQ-DT-091a-R00	Ampliação do vestiário feminino	RRA
227-OB-ARQ-DT-092-R00	Ampliação dos vestiários da cozinha	RRA
227-OB-ARQ-ET-001-R00	Especificação técnica	RRA

227-PE-ACV-MD-001-R00	Memorial Descritivo AVAC	Consultar
227-PE-ACV-ET-001-R00	Especificação Técnica - AVAC	Consultar
227-PE-ACV-MC-001-R00	Memória de cálculo - AVAC	Consultar
227-PE-ACV-DT-029-R00	Desenho Técnico - AVAC	Consultar
227-CL-COO-LP-CNS-001-R00	Documento para LEED®	Consultar
227-PE-ELE-MD-001-R00	Memorial Descritivo – Elétrica	JLP Serviços
227-PE-ELE-ET-001-R00	Especificação Técnica – Elétrica	JLP Serviços
227-PE-ESG-MD-001-R01	Memorial Descritivo – Sanitárias	JLP Serviços
227-PE-ESG-ET-001-R01	Especificação Técnica – Sanitárias	JLP Serviços
227-PE-HID-MD-001-R00	Memorial Descritivo – Hidráulicas	JLP Serviços
227-PE-HID-ET-001-R00	Especificação Técnica – Hidráulicas	JLP Serviços
227-PE-FOT-MD-001-R00	Memorial Descritivo – Fotovoltaico	EBEA
227-PE-FOT-ET-001-R00	Especificação Técnica – Fotovoltaico	EBEA
227-CL-COO-LP-EBA-001-R00	Documento para LEED®	EBEA
227-PE-IRR-MD-001-R01a	Memorial Descritivo – Irrigação	MP Engenharia
227-PE-IRR-ET-001-R00	Especificação Técnica – Irrigação	MP Engenharia
227-PE-LUM-MD-001-R00	Memorial Descritivo - Luminotécnica	LD Studio
227-PE-LUM-MP-001-R01	Manual de Proced. - Luminotécnica	LD Studio
227-CL-DOC-LDS-XX-001-R01	Documento para LEED®	LD Studio
227-CL-DOC-LDS-DT-003-R01	Documento para LEED®	LD Studio
227-CL-DOC-LDS-DT-004-R01	Documento para LEED®	LD Studio
227-CL-DOC-LDS-XX-002-R00	Documento para LEED®	LD Studio
227-CL-DOC-LDS-XX-003-R01	Documento para LEED®	LD Studio
227-PE-PSG-MD-001-R00	Memorial Descritivo - Paisagismo	Burle Marx
227-PE-PSG-RL-001-R00	Relatório - Paisagismo	Burle Marx
227-PE-PSG-DT-006-R01	Desenho Técnico - Paisagismo	Burle Marx
227-PE-AUT-MD-001-R00	Memorial Descritivo - Automação	Jugend

4. CONTEÚDO EXPLICATIVO DOS CRITÉRIOS DA CERTIFICAÇÃO

Neste item serão listados **os pré-requisitos e créditos relacionados à etapa de projetos e obras** do LEED® BD+C Reference Guide v3, categoria NC (New Constructions) com explicações sobre a intenção, requerimentos e intervenções propostas de cada um. As barras coloridas significam a situação atual do crédito ou pré-requisito de acordo com a última etapa de projetos. A cor verde significa que o crédito ou pré-requisito está sendo atendido, considerando a documentação disponível ou a sua efetiva implantação in loco. A cor amarela significa que o projeto necessita de ações menos complexas ou previstas para o empreendimento, necessitando tecnologias e investimentos mais acessíveis. A cor laranja significa que o projeto necessita de ações mais complexas e estudos de viabilidade técnica e econômica. A cor vermelha se refere ao crédito não atendido por decisão do cliente e, por último, a cor cinza significa que o crédito não se aplica ao projeto por suas características intrínsecas. Descrevendo as ações que ainda precisam ser feitas para alcance ao crédito, as equipes de projeto, juntamente com o cliente, podem decidir a sua viabilidade.

Créditos de Prioridade Regional (Regional Priority Credits - RPC)

Conjunto de créditos elegíveis para projetos realizados fora dos EUA com o objetivo de priorizar as questões ambientais mais importantes em diversas partes do mundo. Os créditos relacionados abaixo foram selecionados a fim de incentivar o alcance dos créditos prioritariamente de conservação da água e eficiência energética.

Quando o projeto conseguir alcançar um crédito listado como prioridade regional, este ganhará automaticamente mais um ponto de bônus, limitando-se a quatro pontos de bônus por projeto. Para todos os créditos listados, o ponto de bônus será garantido em cumprimento a qualquer das opções apresentadas ou alcance do desempenho mínimo exigido.

RPC 1	WE c1: Eficiência da Água de Jardins
RPC 2	WE c2: Inovação Tecnológica para Esgoto
RPC 3	WE c3: Redução no Uso de Água
RPC 4	EA c1: Otimização da Performance Energética
RPC 5	EA c3: Comissionamento Avançado
RPC 6	EA c5: Medição e Verificação

Créditos para Performance Exemplar

A performance exemplar de um crédito significa que seu alcance extrapolou o nível de exigência do crédito ou o escopo solicitado no LEED Reference Guide. Para ganhar pontos de performance exemplar as equipes precisam atingir o nível exigido na progressão do desempenho definido no referencial. Nos créditos relacionados abaixo, constará uma observação pertinente à performance exemplar, quando aplicável.

Abreviaturas e siglas

LEED – Leadership in Energy and Environmental Design (Liderança em Energia e Projeto Ambiental)

USGBC – United States Green Building Council

RPC – Regional Priority Credit (Crédito de Prioridade Regional)

FTEs – Full Time Equivalents (Equivalentes de Tempo Integral)

BMP – Best Management Practices (Melhores Práticas de Gerenciamento)

OPR – Owner’s Project Requirements (Requerimentos do Proprietário para o Empreendimento)

BOD – Basis of Design (Bases do Projeto)

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)

Legenda de cores para identificação do status do crédito

SIM	Atendido, considerando a documentação disponível ou a sua efetiva implantação in loco.
IT1	Nível de intervenção menos complexo ou previsto para o empreendimento, necessitando tecnologias e investimentos mais acessíveis.
IT2	Nível de intervenção mais complexo, não previsto inicialmente e necessitando de estudos de viabilidade técnica e econômica.
NÃO	Não atendido por decisão do cliente em conjunto com a equipe de projeto.
N/A	Não se aplica ao projeto por suas próprias características.

4.1. ESPAÇO SUSTENTÁVEL

PRÉ-REQUISITO 1	PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO NA CONSTRUÇÃO	OBRIGATÓRIO
<p>Intenção:</p> <p>Reduzir a poluição gerada decorrente das atividades da construção, controlando a erosão do solo, o assoreamento dos cursos de água e a geração de poeira na vizinhança.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Desenvolver e implantar um Plano de Controle e Prevenção de Erosão, Sedimentação e Poluição para todas as atividades da construção. O plano deve seguir os requerimentos do <i>2003 EPA Construction General Permit</i> ou normas e códigos locais, o que for mais restritivo.</p> <p>O plano deve conter medidas para:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Prevenir perda de solo através das chuvas, vento, movimentações, etc.➤ Prevenir sedimentação de rios, lagos ou tubulações.➤ Prevenir poluição do ar e entorno. <p>Este documento deve ser atualizado constantemente de acordo com as atividades do canteiro de obras e as medidas devem ser aplicadas e inspecionadas diariamente pelo gerente de sustentabilidade designado para executar estas tarefas, de modo a garantir o controle e a prevenção da erosão, sedimentação e poluição da construção. Por se tratar de um pré-requisito, é muito importante manter as boas práticas relacionadas no plano para que a certificação não corra o risco de ser inviabilizada diante de uma auditoria do U.S. Green Building Council.</p>		

Situação do crédito:

Pré-requisito de obra. O plano descrito acima foi elaborado primeiramente pelo Consórcio Píer Novo sob as diretrizes da Casa do Futuro. O Consórcio Porto Rio, responsável pela segunda fase das obras do museu, disponibilizará o plano em nova versão na plataforma SIGEDE. A Casa do Futuro emite relatórios específicos mensais de acompanhamento das obras baseados em suas visitas ao canteiro e à documentação enviada pelo Consórcio. Para maiores informações e procedimentos dos créditos de obra, consultar os relatórios mensais emitidos pela Casa do Futuro e o documento Anexo 1 – Caderno de Sustentabilidade para a Fase de Obras.

Nº	Intervenção	Status
1	Desenvolver, implantar e inspecionar as medidas contidas no Plano de Controle e Prevenção da Erosão, Sedimentação e Poluição na construção. Tirar fotos das medidas implantadas.	Em andamento
		Responsável
		Construtora

CRÉDITO 1	SELEÇÃO DO TERRENO	1 PONTO
<p>Intenção:</p> <p>Não permitir o desenvolvimento em terrenos inapropriados e reduzir o impacto ambiental da locação de um edifício no terreno.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Não construir em:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Terrenos protegidos por lei; ➤ Áreas de preservação ambiental; ➤ Áreas sujeitas a enchentes; ➤ Parques; ➤ A menos do que 15 metros de corpos d'água (para áreas não desenvolvidas). 		

Situação do crédito:

O terreno escolhido para o empreendimento está localizado em uma área altamente urbanizada na cidade do Rio de Janeiro e não apresenta nenhuma das restrições acima.

Nº	Intervenção	Status
1	Deve ser apresentada a licença de obra do empreendimento e a licença ambiental.	Entregue
		Responsável
		Cliente

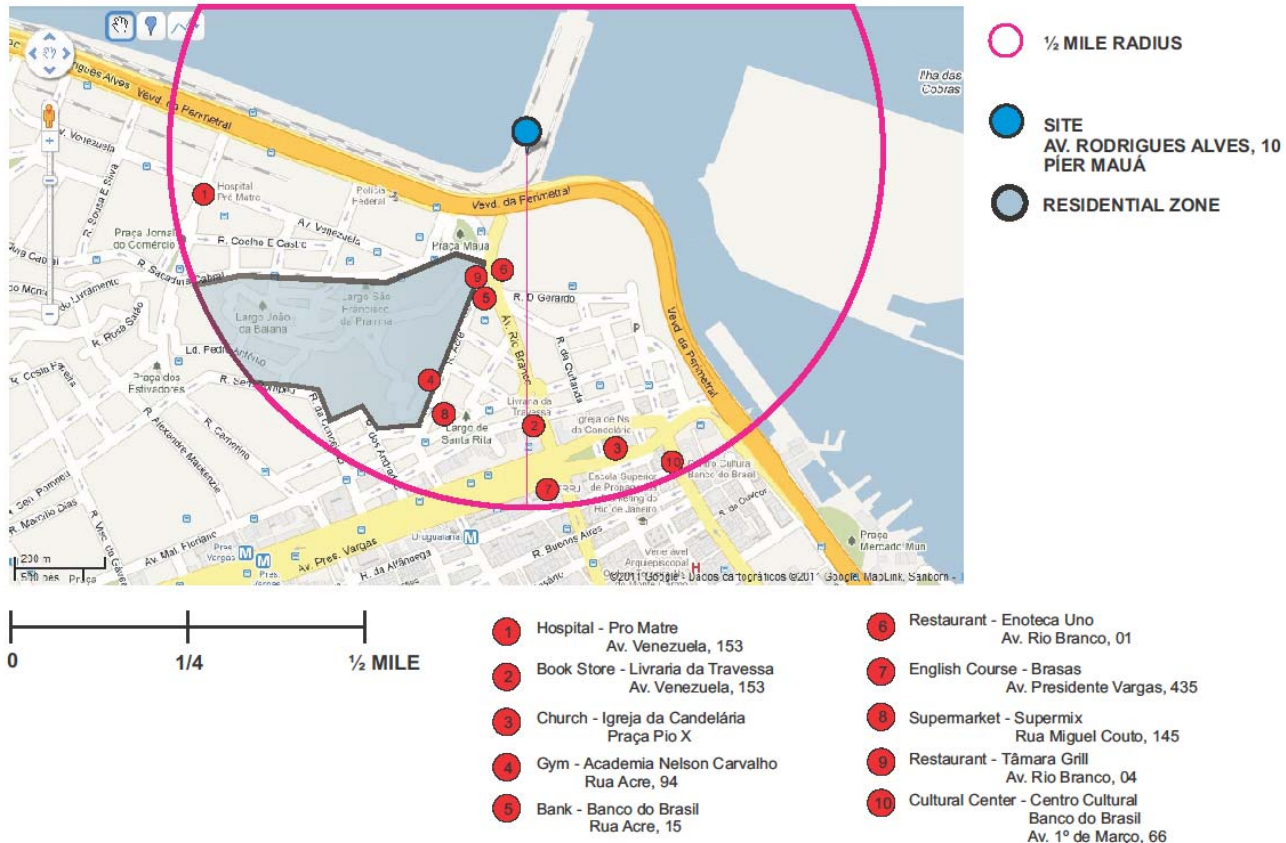
CRÉDITO 2	DENSIDADE URBANA E CONEXÃO COM A COMUNIDADE	5 PONTOS
<p>Intenção:</p> <p>Incentivar o desenvolvimento em áreas urbanas com infra-estrutura existente, proteger áreas virgens e preservar o habitat e os recursos naturais.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Opção 01:</p> <p>Área previamente desenvolvida <u>e</u> em comunidade com densidade mínima de 5.580 m² de área construída por acre (4.046 m²) <u>ou</u>;</p> <p>Opção 02:</p> <p>O local apresenta as seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Área previamente desenvolvida; ➤ 800 metros de área residencial (com, no mínimo, 10 unidades/acre); ➤ 800 metros de 10 serviços básicos; ➤ Acessos de pedestres entre os serviços e o edifício. 		

Situação do crédito:

Atendido através da opção 2. A localização do terreno encontra-se em uma área com alta densidade comercial e área residencial suficiente para atendimento ao crédito. Todos os serviços devem ser acessíveis para pedestres.

Nº	Intervenção	Status
1	Preparar um mapa do terreno e marcar um raio de 800 metros ao redor da entrada principal do edifício. Dentro da área do raio, destacar as áreas residenciais (mínimo 10 und/acre) e mais 10 serviços básicos existentes (ex.: farmácia, banco, correios, restaurante, academia, salão de beleza, loja de conveniência, centro médico, etc). O tipo de serviço não poderá se repetir, com exceção de restaurante, o qual poderá aparecer no máximo duas vezes. Ver abaixo.	Entregue
		Responsável
		Casa do Futuro

MAP FOR RESIDENTIAL ZONE AND BASIC SERVICES



CRÉDITO 3	DESCONTAMINAÇÃO DE ÁREAS POLUÍDAS	1 PONTO
<p>Intenção:</p> <p>Reduzir a especulação imobiliária em áreas não desenvolvidas.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Implantar um plano de descontaminação do solo e/ou lençol subterrâneo na área comprovadamente contaminada por órgão governamental.</p>		

Situação do crédito:

Não se aplica. O terreno não apresenta sinais de contaminação do solo ou lençol subterrâneo.

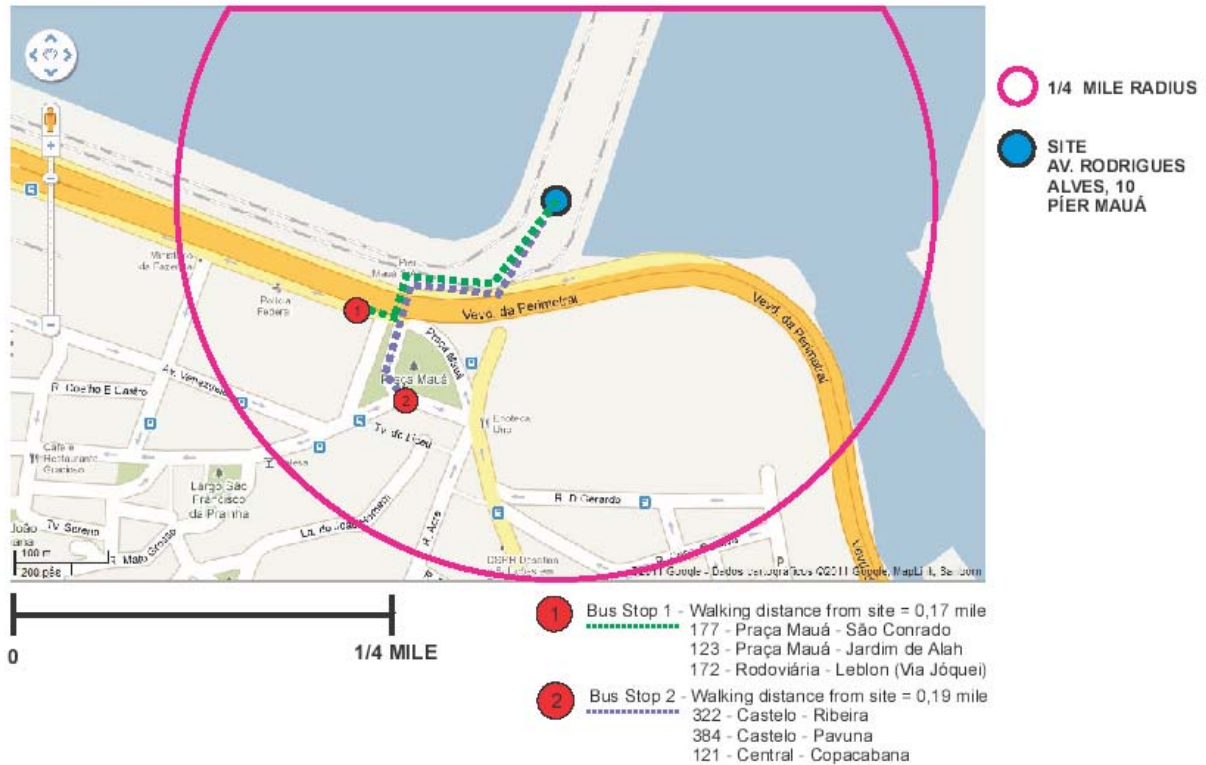
CRÉDITO 4.1	TRANSPORTE ALTERNATIVO: ACESSO A TRANSPORTE PÚBLICO	6 PONTOS
<p>*elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Reduzir a poluição e o impacto do desenvolvimento devido ao uso de automóveis.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Opção 01:</p> <p>O terreno estar localizado a 800 metros de distância máxima entre a entrada principal do edifício e uma estação de metrô ou trem (existente ou planejada para inauguração em até 5 anos) <u>ou</u>;</p> <p>Opção 02:</p> <p>O terreno estar localizado a 400 metros de distância máxima de um ponto de ônibus com 2 linhas.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se pela opção 1 criar um plano de gerenciamento de transportes que demonstre uma redução significativa no uso do automóvel pelos ocupantes do edifício ou pela opção 2 ter disponível, dentro de um raio de 800 metros, pelo menos 2 estações de trem ou metrô.</p>		

Situação do crédito:

Atendido através da opção 2. A localização do terreno permite atendimento ao crédito e à performance exemplar devido a existência de vários pontos de ônibus com diversas linhas a menos de 400 metros de distância.

Nº	Intervenção	Status
1	Apresentar um mapa com um raio de 400 metros desenhado ao redor do terreno e destacar dentro dessa área o(s) ponto(s) de ônibus e as linhas que ali param. Ver abaixo.	Entregue
		Responsável
		Casa do Futuro
	Informação pendente para performance exemplar: horários das linhas de ônibus escolhidas.	

BUS STOP LOCATION



CRÉDITO 4.2	TRANSPORTE ALTERNATIVO: BICICLETÁRIO E VESTIÁRIOS	1 PONTO
<p>*elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Reduzir a poluição e o impacto do desenvolvimento devido ao uso de automóveis.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Prever bicicletário a uma distância máxima de 180 metros da entrada principal para 5 % do total de usuários do edifício (em período de pico) e;</p> <p>Vestiários (chuveiros e armários) a uma distância máxima de 180 metros da entrada principal, caso não esteja dentro do edifício para 0,5 % dos FTEs.</p> <p>O edifício deve ser facilmente acessado por bicicletas. O bicicletário deve ser seguro e projetado adequadamente.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar através da criação de um plano de gerenciamento de transportes que demonstre uma redução significativa no uso do automóvel pelos ocupantes do edifício. Apenas 1 ponto poderá ser conquistado através do plano de gerenciamento de transportes. Se a equipe decidir por alcançar a performance exemplar com essa estratégia no crédito 4.1 (anterior), não poderá repeti-la neste crédito.</p>		

Situação do crédito:

Atendido. O projeto apresenta 124 vagas para bicicletas e dois vestiários (masculino e feminino) com três chuveiros cada um. Esses números são suficientes para atendimento ao crédito diante dos números de FTEs = 165 e total de ocupantes = 2.446 pessoas.

Nº	Intervenção	Status
1	Apresentar os números acima em projeto específico. Apesar do caderno de especificações contemplar armários nos vestiários, estes não foram identificados em planta.	Entregue
		Responsável
		Arquitetura

CRÉDITO 4.3	TRANSPORTE ALTERNATIVO: VEÍCULOS DE BAIXA EMISSÃO	3 PONTOS
<p>*elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Reduzir a poluição e o impacto do desenvolvimento devido ao uso de automóveis.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Opção 01:</p> <p>Prever vagas preferenciais para veículos de baixa emissão para 5% do total das vagas com devida demarcação e divulgação, excluindo o álcool <u>ou</u>;</p> <p>Opção 02:</p> <p>Disponibilizar estação de reabastecimento de combustíveis alternativos para 3% do total das vagas com devida ventilação, demarcação e divulgação, excluindo o álcool <u>ou</u>;</p> <p>Opção 03:</p> <p>Disponibilizar veículos de baixa emissão para 3% do total de FTEs, excluindo o álcool <u>ou</u>;</p> <p>Opção 04:</p> <p>Criar programa de transportes com veículos de baixa emissão, excluindo o álcool.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar através da criação de um plano de gerenciamento de transportes que demonstre uma redução significativa no uso do automóvel pelos ocupantes do edifício. Apenas 1 ponto poderá ser conquistador através do plano de gerenciamento de transportes. Se a equipe decidir por alcançar a performance exemplar com essa estratégia nos créditos 4.1 ou 4.2 (anteriores), não poderá repeti-la neste crédito.</p>		

Situação do crédito:

Nível de intervenções 2. A opção 4 é a única possibilidade existente para o projeto atender ao crédito. No caso do MDA, com 189 pessoas fixas (< 267), o número de veículos disponíveis deverá ser pelo menos um, com capacidade mínima de 8 passageiros.

Nº	Intervenção	Status
1	Para esta opção devem ser preparadas informações sobre os veículos que serão utilizados no programa, incluindo quantidade, modelo e tipo de combustível, assim como informar o número de pessoas que o programa atende e como é administrado. Além disso, é necessário apresentar uma planta ou mapa que demonstre graficamente o trajeto feito pelo pedestre do local de embarque/desembarque até a entrada do edifício.	Não iniciado
		Responsável
		Cliente

CRÉDITO 4.4	TRANSPORTE ALTERNATIVO: CAPACIDADE DO ESTACIONAMENTO	2 PONTOS
<p>*elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Reduzir a poluição e o impacto do desenvolvimento devido ao uso de automóveis.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Projetos Comerciais / Institucionais:</p> <p>Opção 01:</p> <p>Não exceder número de vagas exigidas por lei e alocar vagas preferenciais para 5% do total de vagas <u>ou</u>;</p> <p>Opção 02:</p> <p>Para projetos que oferecem menos do que 5% de vagas para FTEs, providenciar vagas preferenciais destinadas a “carpools” (veículos compartilhados por 2 ou mais pessoas) ou vans para 5% do total do número de vagas <u>ou</u>;</p> <p>Opção 03:</p> <p>Não criar vagas de estacionamento.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar através da criação de um plano de gerenciamento de transportes que demonstre uma redução significativa no uso do automóvel pelos ocupantes do edifício. Apenas 1 ponto poderá ser conquistado através do plano de gerenciamento de transportes. Se a equipe decidir por alcançar a performance exemplar com essa estratégia nos créditos 4.1, 4.2 ou 4.3 (anteriores), não poderá repeti-la neste crédito.</p>		

Situação do crédito:

Atendido através da opção 03, já que o edifício não oferece vagas de estacionamento.

CRÉDITO 5.1	PROTEÇÃO OU RESTAURAÇÃO DO HABITAT	1 PONTO
<p>*elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Conservar áreas naturais existentes e restaurar áreas danificadas, promovendo habitat e a biodiversidade.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Áreas previamente desenvolvidas:</p> <p>Proteger ou restaurar 50% das áreas (excluindo pegada da construção) ou 20% da área total do terreno, o que for maior, com vegetação nativa ou adaptada. Os projetos que conquistarem o crédito 2 desta categoria podem incluir telhados verdes nos cálculos (plantas tem que promover biodiversidade).</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se proteger ou restaurar 75% das áreas (excluindo pegada da construção) ou 30% da área total do terreno, o que for maior, com vegetação nativa ou adaptada.</p>		

Situação do crédito:

Apesar do projeto não contemplar a área vegetada requerida, tentaremos provar a promoção da biodiversidade local através do sistema de tratamento da água do mar para o espelho d'água.

Nº	Intervenção	Status
1	Apresentar memorial descritivo do sistema de tratamento das águas da Baía de Guanabara para utilização no espelho d'água.	Entregue
		Responsável
		Aqualar

CRÉDITO 5.2	MAXIMIZAR ESPAÇOS ABERTOS	1 PONTO
<p>*elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Promover a biodiversidade fornecendo alta porcentagem de áreas abertas em relação à pegada do edifício.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Caso 01: Áreas com legislação local para espaços abertos.</p> <p>Exceder a área de espaços abertos exigidos por lei em 25%. Desse total, pelo menos, 25% devem ser vegetados.</p> <p>Todos os CASOS:</p> <p>Projetos que conquistem o crédito 2 desta categoria podem incluir nos cálculos: telhados verdes, pavimentações ou calçadas para pedestres (contanto que 25% das áreas abertas sejam vegetadas). As áreas que não forem vegetadas devem ser altamente permeáveis (mais que 50%) e/ou pavimentadas com materiais de cores claras (SRI>29).</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se exceder a área de espaços abertos vegetados em 50%.</p>		

Situação do crédito:

Atendido. O projeto apresenta um total de 21.633,56 m² de espaços abertos contabilizando os jardins as pavimentações e espelho d'água. A área exigida por lei de espaços abertos = 10.748,89 m². Assim, o projeto ultrapassa em 101% a área exigida por lei garantindo o atendimento ao crédito e à performance exemplar.

Nº	Intervenção	Status
1	Planta com marcação dos espaços abertos com totalização dessas áreas em pés quadrados e com as informações acima na legenda em inglês.	Entregue
		Responsável
		Arquitetura
2	Lista de espécies plantadas com classificação: Nativa, adaptada ou exótica/não adaptada. Entregue	Entregue
		Responsável
		Paisagismo

CRÉDITO 6.1	ÁGUA DE CHUVA – REDUÇÃO DA QUANTIDADE	1 PONTO
<p>*elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Limitar o impacto à hidrologia natural reduzindo coberturas impermeáveis, aumentando a infiltração no terreno ou eliminando a poluição das águas pluviais.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Caso 01: Impermeabilização existente < 50%:</p> <p>Opção 01:</p> <p>Não exceder as taxas (pico) de vazão e quantidade de águas pluviais descartadas pré-desenvolvimento <u>ou</u>;</p> <p>Opção 02:</p> <p>Implantar plano de gestão de águas pluviais que previna despejo de sedimentos nos canais ou rede de águas pluviais.</p> <p>Caso 02: Impermeabilização existente > 50%:</p> <p>Implantar plano de gestão de águas pluviais que promova a redução de 25% do volume e da vazão do escoamento de águas pluviais da situação original.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se apresentar documentação que comprove a estratégias adotadas de como capturar, infiltrar e/ou tratar as águas pluviais dentro do terreno, demonstrando desempenho superior ao exigido pelos requerimentos do crédito.</p>		

Situação do crédito:

Conforme a evolução dos trabalhos e a meta definida entre a equipe de projeto envolvida, o crédito deveria ser alcançado. Contudo, após a apresentação dos cálculos pela empresa JLP Serviços, constatou-se que a quantidade de águas pluviais captada (somente do telhado) não seria suficiente para o atendimento ao crédito. Características do projeto como a existência de grandes áreas impermeáveis contribuíram para a dificuldade de atendimento ao crédito, já que utilizamos a comparação com a situação do terreno pré-projeto, a qual apresentava grandes áreas permeáveis.

Nº	Intervenção	Status
1	<p>Apresentação do plano de gestão de águas pluviais, incluindo a descrição das estratégias implantadas para controle da quantidade e a memória de cálculo para referência aos valores apresentados. Informar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Quantidade de chuva captada, tratada/filtrada, reutilizada e descartada na rede de águas pluviais; Coeficiente de Escoamento Superficial pré e pós-desenvolvimento do projeto para os períodos de recorrência de um e dois anos; A capacidade dos reservatórios de reuso, vazão e demanda; Descrição das estratégias de proteção dos canais existentes para desague na baía (ex.: filtragem através de caixas de sedimentação/decantação, pisos porosos, caixas de areia); Descrição da capacidade dos canais de receberem a quantidade de chuva descrita anteriormente (dimensionamento, capacidade máxima de vazão); 	Entregue
		Responsável
		Hidráulicas

O **coeficiente de escoamento superficial** (*stormwater runoff*) consiste na precipitação que escoar pela superfície até as redes de águas pluviais ou corpos d'água. Todo o volume de precipitação que sai dos limites do terreno pela superfície de solo é considerado nesse coeficiente.

CRÉDITO 6.2	ÁGUA DE CHUVA – CONTROLE DA QUALIDADE	1 PONTO
<p>*elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Limitar o impacto e a poluição dos cursos de água naturais através do gerenciamento de águas pluviais.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Elaborar um Plano de Gestão de Águas Pluviais que promova a redução de áreas impermeáveis, o aumento da infiltração no terreno, a coleta e tratamento da água de escoamento referente a 90% da média anual das chuvas. O plano deve ser desenvolvido utilizando <i>BMPs (Best Management Practices – U.S. EPA - Environmental Protection Agency)</i> e ser capaz de remover 80% do Total de Sólidos Suspensos (TSS) da média anual de águas descartadas pós-desenvolvimento.</p> <p>Como exemplo, pode-se utilizar materiais de pavimentação permeáveis, captação de águas pluviais para reuso na irrigação e aplicações não potáveis, valas de infiltração, tanques de retenção e telhados verdes.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se apresentar documentação que comprove a estratégia adotada de como capturar e tratar as águas pluviais dentro do terreno, demonstrando desempenho superior ao exigido pelos requerimentos do crédito. Se a equipe decidir por alcançar a performance exemplar com essa estratégia no créditos 6.1 (anterior), não poderá repeti-la neste crédito.</p>		

Situação do crédito:

Conforme a evolução dos trabalhos e a meta definida entre a equipe de projeto envolvida, o crédito deveria ser alcançado. Contudo, o projeto não apresentou uma estratégia de filtragem que retesse no mínimo 80% dos TSS.

Nº	Intervenção	Status
1	Apresentação do plano de gestão de águas pluviais, incluindo a descrição das estratégias implantadas para garantir a qualidade das águas descartadas de todo o terreno, reduzindo em 80% o Total de Sólidos Suspensos despejados na rede pública. O nível de filtragem apresentado não será suficiente para atendimento ao crédito.	Entregue
		Responsável
		Hidráulicas

O **Total de Sólidos Suspensos** (TSS - *Total Suspended Solids*) são partículas muito leves e pequenas que não são removidas somente com a ação da gravidade. Os sólidos suspensos são removidos da atmosfera durante a precipitação. Para que essas partículas não sejam carregadas para corpos d'água ou infiltradas, as águas pluviais captadas devem ser filtradas e a comprovação de 80% de remoção deve ser realizada através de testes laboratoriais com amostras das águas da chuva antes e depois do tratamento/filtragem.

CRÉDITO 7.1	EFEITO ILHA DE CALOR – ÁREAS DESCOBERTAS	1 PONTO
<p>*crédito elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Reduzir o efeito ilha de calor para minimizar os impactos no microclima local.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Opção 01:</p> <p>Usar a combinação das seguintes estratégias para 50% das áreas descobertas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sombreamento por árvores em um prazo máximo de cinco anos; 2. Sombreamento por estruturas cobertas por painéis solares; 3. Sombreamento por estruturas com SRI (<i>Solar Reflectance Index</i>) > 29; 4. Pavimentações com SRI > 29; 5. Pavimentos tipo “open-grid” que tenham permeabilidade > 50% <u>ou</u>; <p>Opção 02:</p> <p>Localizar 50% das áreas de estacionamento sob coberturas que atendam aos critérios acima.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se demonstrar que 100% das áreas impermeáveis descobertas serão pavimentadas com materiais com valor SRI elevado ou estarão sombreadas em até 5 anos <u>ou</u> se 100% do estacionamento do empreendimento estiver no sub-solo.</p>		

Situação do crédito:

Atendido através da opção 1, aplicável ao projeto. O projeto contempla uma grande área pavimentada e impermeável (praça e calçadas), mas que utiliza material com alto valor de SRI. O material utilizado nessa pavimentação é o granito bege ipanema, o qual possui tonalidade cinza clara e provém do Espírito Santo.

Nº	Intervenção	Status
1	Verificar SRI da rocha utilizada na pavimentação. Deverá ser realizado um ensaio em laboratório que comprove os índices de refletância e emitância do granito.	Não iniciado
		Responsável
		Arquitetura

CRÉDITO 7.2	EFEITO ILHA DE CALOR – COBERTURA	1 PONTO
<p>*elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Reduzir o efeito ilha de calor para minimizar os impactos no microclima local.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Opção 01:</p> <p>Utilizar materiais no telhado com SRI ≥ 29 quando houver inclinação $> 2:12$ ou SRI ≥ 78 quando houver inclinação $\leq 2:12$. Em ambos os casos, aplicar em pelo menos 75% da área da cobertura;</p> <p>Opção 02:</p> <p>Instalação de telhado vegetado que cubra pelo menos 50% da área total do telhado <u>ou</u>;</p> <p>Opção 03:</p> <p>Utilizar materiais com alta refletância e telhado vegetado em combinação.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se demonstrar que 100% da cobertura (excluindo equipamentos mecânicos e painéis fotovoltaicos) é composta por telhado verde.</p>		

Situação do crédito:

Atendido. A cobertura do edifício terá 100% da sua área pintada com tinta poliuretano branca. Apesar da existência das placas fotovoltaicas, estas não serão contabilizadas devido a sua movimentação. Nesse caso, a área total da cobertura será igual à área total da cobertura menos a área das placas.

Nº	Intervenção	Status
1	Planta de cobertura com a área total ocupada pelas placas fotovoltaicas e área total do telhado excluindo a área das placas. Essa planta deve mostrar a localização e quantidade dos materiais utilizados (em pés quadrados); Para a tinta branca, anexar a documentação do fabricante com especificações do valor SRI (Índice de Refletância Solar) e/ou a porcentagem de refletância e emitância dos materiais, assim como, a inclinação do telhado.	Entregue
		Responsável
		Arquitetura

CRÉDITO 8	REDUÇÃO DA POLUIÇÃO LUMINOSA	1 PONTO
<p>Intenção:</p> <p>Reduzir o impacto causado pela luz no período noturno.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Para iluminação interna:</p> <p>Opção 01:</p> <p>Através de comandos automatizados, reduzir cargas de iluminação com visada direta para superfícies translúcidas das fachadas, em pelo menos 50% no período entre 23 e 5 hrs <u>ou</u>;</p> <p>Opção 02:</p> <p>As aberturas das fachadas, com linha direta de visada para luminárias, devem ser protegidas (cortinas, persianas, brises) automaticamente entre 23 e 5 hrs para um resultado de transmitância menor que 10% do total.</p> <p>Para iluminação externa:</p> <p>Iluminar somente as áreas onde há necessidade para segurança e conforto.</p> <p>As densidades de potência instalada devem seguir os limites de iluminação impostos na ASHRAE 90.1-2007 de acordo com a zona de classificação do projeto. As zonas são definidas pela norma IESNA RP-33 (LZ1, LZ2, LZ3 ou LZ4) e indicam os valores permitidos de iluminância e fluxo luminoso nos planos vertical e horizontal.</p>		

Situação do crédito:

O crédito não será atendido pelas características do projeto e por decisão do cliente.

4.2. EFICIÊNCIA NO USO DA ÁGUA

PRÉ-REQUISITO 1	REDUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA	OBRIGATÓRIO
<p>Intenção:</p> <p>Aumentar a eficiência no uso da água dentro dos edifícios e reduzir o volume de fornecimento de água e tratamento de esgoto municipal.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Empregar estratégias que reduzam em pelo menos 20% o consumo de água através do cálculo do baseline. Obs.: Sistemas de irrigação não inclusos nos cálculos. O cálculo é baseado no uso estimado para os ocupantes e inclui: torneiras, mictórios, bacias sanitárias, chuveiros, torneiras de cozinha e sprays para pré-lavagem de utensílios de cozinha.</p> <p>Devem ser especificados no projeto os dispositivos economizadores como descargas duplo fluxo, torneiras com sistema de pressão ou automáticas, mictórios baixo fluxo ou sem água e chuveiros com redutores de vazão.</p>		

Situação do Crédito:

Atendido. Considerando o número total de FTE = 165 e média de visitantes = 2.835 pessoas, temos um total de 3.000 pessoas em média por dia no museu. Devemos considerar também para o cálculo da redução no consumo de água, a especificação de equipamentos de baixo consumo de água como: bacias sanitárias com caixa acoplada e sistema dual flush – 6 e 3 litros por fluxo, mictórios de alta eficiência com sensor automático, torneiras de lavatório de vazão máxima igual a 4l/min com sensor, torneiras de serviço de vazão máxima igual a 8l/min e chuveiros com regulador de potência e vazão, obtendo uma redução no consumo de água em 40%.

Nº	Intervenção	Status
1	As vazões de louças e metais adotadas apresentam-se nas telas do formulário do LEED On Line na próxima página.	Entregue
		Responsável
		Arquitetura
2	Memória de cálculo adotado para determinação da oferta e demanda de água não potável do edifício.	Entregue
		Responsável
		Hidráulicas

Fixture Groups						Flush Rate (GPF)		Annual Water Consumption (kGal)	
Select	Display	Fixture ID ¹	Fixture Family	Fixture Type	Total Daily Uses ²	Base-line	In-stalled ³	IPC/UPC Baseline	Performance Case
Funcionario	Funcionarios		Water Closet	HET, Dual Flush	290	1.6	1.19	145.23	108.02
Flutuantes	Flutuantes		Water Closet	HET, Dual Flush	900	1.6	1.19	450.72	335.22
Restaurante	Restaurante		Water Closet	HET, Dual Flush	40	1.6	1.19	20.03	14.9
Funcionario	Funcionarios		Urinal	High-efficiency	145	1	0.22	45.39	9.98
Flutuantes	Flutuantes		Urinal	High-efficiency	600	1	0.22	187.8	41.32
Restaurante	Restaurante		Urinal	High-efficiency	20	1	0.22	6.26	1.38

Total calculated flush fixture water use annual volume, baseline case (kGal)	855.43
Total calculated flush fixture water use annual volume, performance case (kGal)	510.82
Percent reduction of water use in flush fixtures (%)	40

Fixture Groups							Flow Rate (GPM / GPC)		Annual Water Consumption (kGal)	
Select	Display	Fixture ID ¹	Fixture Family	Fixture Type	Total Daily Uses ²	Duration (Secs) ²	Base-line	In-stalled ³	IPC/UPC Baseline	Performance Case
Funcion	Funcionarios		Public Lavatory F	Metering	435	N/A	0.25	0.13	34.04	17.7
Flutuan	Flutuantes		Public Lavatory F	Metering	1417.5	N/A	0.25	0.13	110.92	57.68
Restaur	Restaurante		Public Lavatory F	Metering	60	N/A	0.25	0.13	4.7	2.44
Funcion	Funcionarios		Shower	Low-Flow	14.5	300	2.5	2.12	56.73	48.11
Restaur	Restaurante		Shower	Low-Flow	2	300	2.5	2.12	7.83	6.64
Restaur	Restaurante		Kitchen Sink	Low-Flow	20	15	2.2	2.12	3.44	3.32
Total calculated flow fixture water use annual volume, baseline case (kGal)					217.66					
Total calculated flow fixture water use annual volume, performance case (kGal)					135.89					
Percent reduction of water use in flow fixtures (%)					38					

Table WEp1-5. Flush & Flow Fixtures Summary Statistics

Total calculated fixture water use annual volume, baseline case (kGal)	1073.09
Total calculated fixture water use annual volume, performance case (kGal)	646.71
Percent reduction of water use in all fixtures (%)	40

CRÉDITO 1	IRRIGAÇÃO EFICIENTE	2 A 4 PONTOS
<p>Intenção:</p> <p>Reduzir ou eliminar o uso de água potável tratada ou proveniente de qualquer outra fonte natural superficial ou subterrânea disponível próxima ao projeto para irrigação do paisagismo.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Opção 01:</p> <p>Reduzir o uso de água potável para irrigação em 50% (2 pontos) <u>ou</u>;</p> <p>Opção 02:</p> <p>Não utilização de água potável para irrigação e redução no consumo da água em 50% (4 pontos). Deve-se utilizar 100% de água de reuso ou pluvial para a irrigação ou especificar espécies que não necessitem de irrigação permanente fora do período inicial (18 meses no máximo) para estabelecimento da espécie no local.</p>		

Situação do crédito:

Atendido através da opção 2. Para atender aos requerimentos do crédito, o projeto deve contar com, pelo menos, 5% da área do terreno composta por jardins externos ou internos. A área total de jardins é igual a 5.810m², o que representa 16,2%, validando o projeto para o crédito. Será utilizada 100% de água de reuso para a irrigação, contudo a redução do uso da água não chega a 50% devido às espécies especificadas necessitarem de irrigação constante. Com isso o projeto está apto ao alcance de 2 dos 4 pontos possíveis.

Nº	Intervenção	Status
1	Projeto com marcação de áreas vegetadas, espécies plantadas, fatores das espécies (Ks), densidade (Kd) e microclima (Kmc).	Entregue
		Responsável
		Paisagismo
2	Taxa de evapotranspiração de referência ($ET_0 = 5 \text{ mm}$ – demanda máxima para meses de dezembro a março); Tipo de irrigação por grupo de espécies para definir valor da eficiência da irrigação (borbulhadores = 0.75; gotejamento = 0.90). Se todas as espécies forem irrigadas da mesma forma, demonstrar a distribuição de bubblers e gotejadores na área de paisagismo e explicar o funcionamento do sistema.	Entregue
		Responsável
		Irrigação
3	Apresentar descrição do sistema de reuso (ETAR) para	Entregue

	suprimimento da necessidade da irrigação e cálculos que comprovem a eficiência acima, comprovando o fornecimento de 100% de água de reuso para o paisagismo.	Responsável
		Água de Reuso ETAR

CRÉDITO 2	INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA EFLUENTES	2 PONTOS
<p>*elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Reduzir a geração de esgoto e a demanda por água potável enquanto promove a recarga de aquíferos locais.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Opção 01:</p> <p>Redução de água potável nos sistemas de esgoto em 50% através do uso de equipamentos de baixo consumo e uso de água não potável <u>ou</u>;</p> <p>Opção 02:</p> <p>Dar tratamento primário para 50% do volume de esgoto, com destino à reutilização ou infiltração.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se os níveis alcançados em projeto forem de 100% ou para opção 1 ou para opção 2.</p>		

Situação do crédito:

Atendido através da Opção 01. O projeto do sistema de tratamento e reaproveitamento de água não potável supre as necessidades de demanda para uso em descargas, mictórios e irrigação. De acordo com os cálculos realizados no formulário do pré-requisito 1 desta categoria (pág. 37), o consumo do baseline do edifício é de 855,43 Kgal/ano para vasos e mictórios. Comparando com o projeto com suas especificações, temos um percentual de economia de 40%. Para completarmos os 50% do requerimento deste crédito, seguimos o seguinte cálculo: $(0,5 * 855,43) - 344,61 = 83,11$ Kgal/ano de água de reuso necessária para o abastecimento dos vasos e mictórios do edifício. Para alcance à performance exemplar precisamos desse volume somado a mais 50% do baseline = $427,72 + 83,11 = 510,83$ Kgal/ano de água.

Nº	Intervenção	Status
1	Anexar projeto de instalações e cálculos que comprovem a eficiência acima, incorporando os seguintes dados (kgal/ano): quantidade de água pluvial captada, quantidade de águas cinzas tratadas no local e a quantidade de águas de condensação (ar condicionado).	Entregue
		Responsável
		Hidráulicas

2	Apresentar descrição do sistema de reuso (ETAR) para suprimimento da necessidade de águas para abastecimento de vasos e mictórios do edifício.	Entregue
		Responsável
		ETAR
3	Informar o volume de água de condensação que vai para a estação de tratamento de águas de reuso.	Entregue
		Responsável
		Ar condicionado

CRÉDITO 3	REDUÇÃO NO USO DE ÁGUA	2 A 4 PONTOS
<p>*elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Aumentar a eficiência no uso da água dentro dos edifícios e reduzir o volume de fornecimento de água e tratamento de esgoto municipal.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Empregar estratégias que reduzam em 30% / 35% ou 40% o consumo de água através do cálculo do baseline.</p> <p>Especificar no projeto, dispositivos economizadores como descargas duplo fluxo, torneiras com sistema de pressão ou com sensores, mictórios baixo fluxo ou sem água e chuveiros com redutores de vazão. Outra estratégia que poderá ser adotada é o reaproveitamento de águas dos <i>chillers</i> e de condensação do sistema de ar condicionado. Obs.: Sistemas de irrigação não inclusos nos cálculos.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se os níveis alcançados em projeto forem de 45% de redução do consumo.</p>		

Situação do crédito:

Atendido. Conforme explicado no pré-requisito 1 desta categoria (pág. 36) o projeto está alcançando 40% de redução no consumo de água.

Nº	Intervenção	Status
1	De acordo com o documento 227-PE-ARQ-ET-001-R00 a vazão do mictório não foi especificada. Adotamos o valor de 8l/min e tempo de acionamento de 6 seg. Os valores calculados apresentam-se nas telas do formulário do LEED On Line na página 37.	Entregue
		Responsável
		Arquitetura
2	Memória de cálculo adotado para determinação da oferta e demanda de água não potável do edifício.	Entregue
		Responsável
		Hidráulicas

4.3. ENERGIA E ATMOSFERA

PRÉ-REQUISITO 1	COMISSIONAMENTO FUNDAMENTAL	OBRIGATÓRIO
<p>Intenção:</p> <p>Verificar se os sistemas relacionados ao consumo de energia foram projetados, instalados, calibrados e verificados de maneira a atingir os requerimentos do cliente.</p> <p>Requerimentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Comissionar, no mínimo, os sistemas abaixo: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ventilação e climatização; ➤ Iluminação (incluindo natural); ➤ Aquecimento de água; ➤ Energias renováveis; Contratar o agente de comissionamento (CxA – <i>Commissioning Authority</i>): <ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiência comprovada em comissionamento de edificações; ➤ Profissional independente das equipes de projeto e obra, podendo ser empregado das empresas responsáveis por estes serviços; ➤ Para projetos com metragem inferior a 4.645,00 m², o CxA pode fazer parte das equipes de projeto ou obras; ➤ Pode ser profissional qualificado, empregado pelo cliente (proprietário); Rever o OPR (<i>Owner's Project Requirements</i>) e BOD (<i>Basis of Design</i>). O OPR detalha os requisitos funcionais de um empreendimento e as expectativas de como ele vai ser utilizado e operado e o BOD identifica os parâmetros de projeto dos sistemas de um edifício e como cada critério do OPR será abordado nesses sistemas. Desenvolver e implementar plano de comissionamento. Incorporar requerimentos de comissionamento aos documentos e contratos. Verificar instalação e performance dos sistemas comissionados. Redigir o relatório de comissionamento. Recomendamos que, além dos sistemas a serem comissionados por exigência da certificação, também sejam inclusos no escopo os seguintes sistemas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elétrica; ➤ Hidráulica, Esgoto e Águas Pluviais; ➤ Automação; ➤ Bombas e Motores; 		

- Elevadores e escadas rolantes.

Situação do crédito:

Atendido. A maior parte do escopo do comissionamento fundamental já foi realizada. As atividades deste pré-requisito somente estarão finalizadas após a verificação das instalações dos sistemas comissionados no edifício, este trabalho será realizado na fase de obras. Para maiores informações e procedimentos do comissionamento, consultar o documento Anexo 1 – Caderno de Sustentabilidade para Fase de Obras.

Nº	Intervenção	Status
1	O agente de comissionamento foi contratado pelo cliente e as atividades desenvolvidas estão dentro do escopo dos requerimentos da certificação.	Em andamento
		Responsável
		Agente de Comissionamento

PRÉ-REQUISITO 2	PERFORMANCE MÍNIMA DE ENERGIA	OBRIGATÓRIO
<p>Intenção:</p> <p>Estabelecer um nível de eficiência energética mínima para o edifício proposto e reduzir os impactos ambientais e econômicos devido ao uso excessivo de energia.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Demonstrar, através de simulação energética computacional, uma redução mínima de 10% no consumo de energia da construção proposta quando comparada com seu “baseline”.</p> <p>O “baseline” deve ser calculado de acordo com o Appendix G da ASHRAE 90.1-2007.</p> <p>O projeto proposto deve ser executado segundo critérios das seções 5.4, 6.4, 7.4, 8.4, 9.4 e 10.4 da ASHRAE 90.1-2007. A simulação energética deve comprovar os requerimentos do crédito.</p>		

Situação do crédito:

Atendido. Levando em consideração as estratégias adotadas para a eficiência energética do edifício como o isolamento térmico da cobertura metálica, o sombreamento do edifício por parte das haletas móveis e do fechamento de parte dos balanços da cobertura, o sistema de ar condicionado altamente eficiente que utiliza água do mar como fonte de rejeição de calor, a geração de energia fotovoltaica, a redução das densidades de carga de iluminação, além dos materiais com boa resistência térmica nas fachadas, conseguimos um ótimo resultado na última simulação energética conforme demonstra a tabela da pág. 45. Esta tabela retrata um resumo do desempenho econômico do edifício em relação à redução do seu consumo energético.

Nº	Intervenção	Status
1	Através das simulações energéticas computacionais desenvolvidas até o momento e graças aos esforços de toda a equipe de projeto em conseguir o máximo de economia para o edifício, o projeto apresenta hoje uma redução no consumo de aproximadamente 26,71%, garantindo o alcance ao pré-requisito e mais 8 pontos no crédito 1 desta categoria.	Entregue
		Responsável
		Simulação Energética

Table EAp2-13. Energy Cost Summary: Total Building Energy Cost Performance

Energy Type	Units	Baseline Case		Proposed Case			
Section 1.6 Energy Cost		Process	Section 1.6 Energy Cost	Section 1.6 Energy Cost	Section 1.7 Energy Savings	Section 1.8 Ren Energy Savings	Total Energy Cost
Electricity	\$	335,740.77	1,942,912.1	1,552,988.5	35,963.66	111,856.8	1,405,168.0
Natural Gas	\$	0	78,608.05	76,315.38	0	0	76,315.38
	\$	0	0	0	0	0	0
Totals	\$	335,740.77	2,021,520.1	1,629,303.8	35,963.66	111,856.8	1,481,483.4
Baseline process energy costs as percent of total energy costs (%)			16.61	Energy cost savings			26.71%
EA Credit 1 points documented							8

PRÉ-REQUISITO 3	GERENCIAMENTO FUNDAMENTAL DE REFRIGERANTES	OBRIGATÓRIO
<p>Intenção:</p> <p>Reduzir o impacto na camada de ozônio.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Não utilizar gases refrigerantes a base de CFCs no sistema HVAC.</p>		

Situação do crédito:

Atendido. O refrigerante utilizado no sistema de ar condicionado é o R-134a que não é à base de CFC.

Nº	Intervenção	Status
1	Apresentar especificação técnica dos fluidos refrigerantes utilizados no sistema de ar condicionado.	Entregue
		Responsável
		Ar Condicionado

CRÉDITO 1	OTIMIZAÇÃO DA PERFORMANCE ENERGÉTICA	1 A 19 PONTOS
<p>*elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Alcançar um nível de eficiência energética além do nível exigido no pré-requisito para o edifício proposto e reduzir os impactos ambientais e econômicos devido ao uso excessivo de energia.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Demonstrar, através de simulação energética computacional, uma redução de até 48% no consumo de energia da construção proposta quando comparada com seu “<i>baseline</i>”.</p> <p>O “<i>baseline</i>” deve ser calculado de acordo com o Appendix G da ASHRAE 90.1-2007.</p> <p>O projeto proposto deve ser executado segundo critérios das seções 5.4, 6.4, 7.4, 8.4, 9.4 e 10.4 da ASHRAE 90.1-2007. Algumas estratégias fundamentais podem ser adotadas para aumentar o desempenho energético:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Reduzir a demanda através da otimização da forma do edifício e sua orientação no terreno, reduzindo cargas internas através da composição da envoltória e da eficiência da iluminação;➤ Captar energia “gratuita” utilizando recursos naturais como iluminação e ventilação natural, aquecimento solar de água e energia fotovoltaica e/ou eólica, por exemplo;➤ Os maiores consumidores de energia do edifício devem ser os mais eficientes possíveis: ar condicionado e ventilação, iluminação e envoltória;➤ Estratégias como frenagem regenerativa de elevadores e recuperação de calor do sistema HVAC contribuem para a eficiência energética do edifício.➤ Recorrer às fontes viáveis de energias renováveis. <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se os níveis alcançados em projeto forem de 50% de redução do consumo.</p>		

Situação do crédito:

Atendido de acordo com a situação descrita no pré-requisito 2 desta categoria.

Nº	Intervenção	Status
1	Através das simulações energéticas computacionais desenvolvidas até o momento e graças aos esforços de toda a equipe de projeto em conseguir o máximo de economia para o edifício, o projeto apresenta hoje uma redução no consumo de aproximadamente 26,71%, garantindo o alcance ao pré-requisito e mais 8 pontos no crédito 1 desta categoria.	Entregue
		Responsável
		Simulação Energética

CRÉDITO 2	ENERGIA RENOVÁVEL ON-SITE	1 A 7 PONTOS																
<p>*elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Incentivar o uso de energias renováveis para reduzir impactos econômicos e ambientais associados ao uso de energia proveniente da queima de combustíveis fósseis.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Instalar sistemas de energia renováveis de maneira a suprir entre 1 e 13% do consumo total do edifício.</p> <p>Apresentar cálculo de desempenho do projeto expressando a quantidade de energia renovável produzida como percentual do custo de energia anual do edifício e usar a tabela abaixo para determinar o número de pontos alcançados.</p> <table><tr><th>Porcentagem de Energias Renováveis</th><th>Pontos</th></tr><tr><td>1%</td><td>1</td></tr><tr><td>3%</td><td>2</td></tr><tr><td>5%</td><td>3</td></tr><tr><td>7%</td><td>4</td></tr><tr><td>9%</td><td>5</td></tr><tr><td>11%</td><td>6</td></tr><tr><td>13%</td><td>7</td></tr></table> <p>Estratégias elegíveis para este crédito:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sistema fotovoltaico;• Sistema eólico;• Sistema de aquecimento solar;• Sistema de geotermia. <p>Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica considerando condições do local para que sejam avaliadas as possibilidades de cada fonte renovável e, consequentemente, selecionar a(s) mais adequada(s). Apresentar as especificações técnicas dos equipamentos a serem utilizados e as quantidades.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se os níveis alcançados em projeto forem de 15% de redução do custo de energia anual do edifício.</p>			Porcentagem de Energias Renováveis	Pontos	1%	1	3%	2	5%	3	7%	4	9%	5	11%	6	13%	7
Porcentagem de Energias Renováveis	Pontos																	
1%	1																	
3%	2																	
5%	3																	
7%	4																	
9%	5																	
11%	6																	
13%	7																	

Situação do crédito:

Atendido. Pelos cálculos apresentados os módulos fotovoltaicos acomodados nas haletas que se movem em função do posicionamento do sol serão capazes de produzir aproximadamente 250,8 MWh por ano gerando uma economia de quase 7% em relação ao custo do consumo energético do edifício. Essa energia será utilizada instataneamente, pois não haverá sistema de armazenamento. Ver a tabela resumo de atendimento ao crédito.

Nº	Intervenção	Status
1	Descrever as fontes de energia renovável utilizadas no local e os cálculos de cada fonte, a geração total dessa energia por ano e as informações sobre o <i>backup</i> das fontes de energia.	Entregue
		Responsável
		EBEA

Table L-1. Renewable Energy Source Summary

Renewable Energy Source	Renewable Energy Source Allocation	Renewable Systems Owner	Energy Type	Rated Capacity	Annual Energy Generated	Units	Annual Energy Cost (\$)
Solar - PV Panels	On-Site Only	Building Owner	Electricity	181.2	250800	kWh	111857
Total annual renewable energy generated (kWh)							250,800
Total annual renewable energy cost (\$)							111857

Total building energy cost: (\$)

1,629,304

Total renewable energy cost: (\$)

111,857

Percent renewable energy: (by cost)

6.87 %

CRÉDITO 3	COMISSIONAMENTO AVANÇADO	2 PONTOS
<p>*crédito elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Verificar se os sistemas relacionados ao consumo de energia foram projetados, instalados, calibrados e verificados de maneira a atingir os requerimentos do cliente.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Implantar ou apresentar um contrato que comprove a realização de atividades adicionais da autoridade de comissionamento em relação ao pré-requisito 1.</p> <p>Acrescentar ao escopo dos trabalhos do comissionamento básico os seguintes itens:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rever toda a documentação de projeto antes da geração da documentação das etapas de construção. ➤ Rever documentação de contratações de equipes relacionadas aos sistemas comissionados. ➤ Desenvolver manuais dos sistemas comissionados. ➤ Verificar procedimentos de treinamento. ➤ Rever operações 10 meses após início da operação. <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se demonstrar o comissionamento da envoltória do edifício.</p>		

Situação do crédito:

Atendido. O profissional de comissionamento está contratado para realização do comissionamento avançado de forma a garantir o bom funcionamento dos sistemas de energia como definido em projeto. Para maiores informações e procedimentos do comissionamento, consultar o documento Anexo 1 – Caderno de Sustentabilidade para Fase de Obras.

Nº	Intervenção	Status
1	A primeira atividade do comissionamento avançado foi realizada de acordo com as exigências da certificação. As tarefas subsequentes serão iniciadas na fase de obras.	Em andamento
		Responsável
		Agente de Comissionamento

CRÉDITO 4	GERENCIAMENTO AVANÇADO DE REFRIGERANTES	2 PONTOS
<p>Intenção:</p> <p>Reduzir o impacto na camada de ozônio e cumprir com o Protocolo de Montréal, reduzindo as contribuições diretas para as mudanças climáticas.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Opção 01:</p> <p>Não utilizar refrigerantes <u>ou</u>;</p> <p>Opção 02:</p> <p>Selecionar refrigerantes que minimizem ou eliminem as emissões de componentes que danificam a camada de ozônio.</p> <p>Não instalar sistemas de combate a incêndio por gases que contenham substâncias nocivas à camada de ozônio (clorofluorcarbonos, hidroclorofluorcarbonos ou halogênios).</p>		

Situação do crédito:

Atendido. De acordo com as informações apresentadas, verificou-se que o impacto por tonelada de gás refrigerante utilizado no sistema fica abaixo da média requerida pelo crédito conforme demonstrado na tabela abaixo. Impacto/ tonelada = 52 (deve ser igual ou menor que 100)

Nº	Intervenção	Status
1	Apresentar especificações para os cálculos do crédito: tipo de equipamento de condicionamento, especificação do gás, capacidade em toneladas, libras de gás refrigerante por tonelada de resfriamento.	Entregue
		Responsável
		Ar Condicionado

HVAC&R Equipment Type	N	Q (tons)	Refrigerant	GWPr	ODPr	Rc (lb/ton)	Life (yrs)	Lr (%)	Mr (%)	LCGWP	LCODP x10 ⁵	Impact per ton	Impact Total
Screw Chiller	1	500	R-134a	1320	0.000	1.52	23	2	10	49	0	49	24,500
Screw Chiller	2	250	R-134a	1320	0.000	1.72	23	2	10	55	0	55	27,500
Total		1,000	Average refrigerant impact per ton (must be less than or equal to 100)									52	52,000

CRÉDITO 5	MEDIÇÕES E VERIFICAÇÕES	3 PONTOS
<p>Intenção:</p> <p>Fornecer a oportunidade de medir e verificar os consumos de energia do edifício ao longo do seu ciclo de vida.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Opções 01 e 02:</p> <p>Desenvolver e implantar um Plano de Medições e Verificações (M&V) de acordo com o <i>International Performance Measurement & Verification Protocol</i> (IPMVP) Volume III, opções D e B, respectivamente. O plano deve cobrir pelo menos 1 ano de operações após ocupação.</p> <p>Ações corretivas devem ser tomadas caso os resultados atestem que as reduções de consumo esperadas não estão sendo atingidas.</p>		

Situação do crédito:

O projeto de elétrica prevê a instalação dos medidores conforme solicitado. Todos os medidores estarão integrados no sistema de automação predial capaz de armazenar os dados coletados para traçar os perfis de consumo necessários para o desenvolvimento do Plano de Medições e Verificações.

Nº	Intervenção	Status
1	Localização, especificação e quantificação dos medidores para os sistemas de iluminação, ar condicionado, bombas e motores; Diagrama unifilar de energia identificando os circuitos de usos finais dos sistemas prediais e seus respectivos medidores.	Entregue
		Responsável
		Elétrica
2	Desenvolver o Plano de Medições e Verificações de acordo com as orientações da Casa do Futuro.	Não iniciado
		Responsável
		Elétrica

CRÉDITO 6	GREEN POWER	2 PONTOS
<p>* elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Incentivar o desenvolvimento e uso de energia do mercado livre e tecnologias de energias renováveis.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Formalizar contrato, de no mínimo dois anos, para fornecimento de energias renováveis para suprir ao menos 35% do total consumido no edifício. Baseado em quantidade, não em custo.</p> <p>Outra abordagem para alcance a este crédito é a compra de RECs (<i>Renewable Energy Certificates</i>). Neste caso, a quantidade de RECs também deve ser igual a 35% do consumo de eletricidade anual estimado do edifício para um período de dois anos ou de 70% do consumo estimado para um período de um ano, comprados de uma só vez ou de forma parcelada.</p> <p>Determinar o <i>baseline</i> do consumo de energia do edifício, baseando-se nos cálculos do crédito 1 desta categoria. Informar o custo médio por kWh de energia.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se comprar 100% da eletricidade de fontes renováveis de energia.</p>		

Situação do crédito:

Nível de intervenções 2. Não foi possível até o momento formalizar a compra de REC's para o edifício.

Nº	Intervenção	Status
1	Formalizar a compra de RECs (<i>Renewable Energy Certificates</i>) para o edifício.	Não iniciado
		Responsável
		Cliente

4.4. MATERIAIS E RECURSOS

PRÉ-REQUISITO 1	ARMAZENAMENTO E COLETA DE RECICLÁVEIS	OBRIGATÓRIO														
Intenção: Facilitar a redução e a segregação do lixo gerado pelos ocupantes do edifício.																
Requerimentos: O projeto deve apresentar em detalhes o local para armazenamento e separação de recicláveis. Facilitar o acesso à área dedicada para o armazenamento e coleta do material reciclável. As áreas destinadas às atividades que geram odor, barulho e contaminantes devem ser isoladas ou manipuladas durante as horas em que não haja ocupantes no edifício. Os requerimentos desse pré-requisito não exigem metragem mínima da área de recicláveis. Contudo, o quadro abaixo sugere áreas mínimas de acordo com a metragem total do edifício.																
Edifícios Comerciais (m²) Área Mínima para Reciclagem (m²)																
<table><tr><th>Edifícios Comerciais (m²)</th><th>Área Mínima para Reciclagem (m²)</th></tr><tr><td>0 a 464</td><td>8</td></tr><tr><td>465 a 1393</td><td>12</td></tr><tr><td>1394 a 4645</td><td>17</td></tr><tr><td>4646 a 9290</td><td>21</td></tr><tr><td>9291 a 18580</td><td>26</td></tr><tr><td>18580 ou mais</td><td>47</td></tr></table>			Edifícios Comerciais (m²)	Área Mínima para Reciclagem (m²)	0 a 464	8	465 a 1393	12	1394 a 4645	17	4646 a 9290	21	9291 a 18580	26	18580 ou mais	47
Edifícios Comerciais (m²)	Área Mínima para Reciclagem (m²)															
0 a 464	8															
465 a 1393	12															
1394 a 4645	17															
4646 a 9290	21															
9291 a 18580	26															
18580 ou mais	47															

Situação do crédito:

O projeto de arquitetura destina uma área total de 30 m² para armazenamento e coleta de recicláveis. Esta área deve ser capaz de acondicionar todo o volume de resíduos gerado pelo empreendimento. Deve-se destinar uma área exclusiva para resíduos perigosos como lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias.

Nº	Intervenção	Status
1	Planta com demarcação das áreas de coleta com as informações sobre os tipos de coletores, capacidade (volume), materiais coletados incluindo, no mínimo: papel, papelão, vidro, plásticos e metais.	Em andamento
		Responsável
		Arquitetura
2	<p>Resumo da gestão de resíduos da edificação conforme o projeto, contendo as seguintes informações descritas em inglês (em conjunto com a FRM):</p> <ul style="list-style-type: none"> Área dedicada ao armazenamento dos resíduos do edifício, incluindo o tamanho da área, acessibilidade, volume esperado e a frequência de coleta; Demonstrar que a área destinada está dimensionada e localizada apropriadamente. 	Entregue
		Responsável
		Cliente

CRÉDITO 1.1	REUSO DA EDIFICAÇÃO – ELEMENTOS ESTRUTURAIS	1 A 3 PONTOS
<p>Intenção:</p> <p>Extender o ciclo de vida dos elementos estruturais do prédio existente, conservando recursos, reduzindo os impactos ambientais, reduzindo a geração de resíduos e emissões.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Manter no mínimo 55% dos elementos estruturais do edifício como paredes, pisos e telhados. Para 75%, 2 pontos e para 95%, 3 pontos.</p>		

Situação do crédito:

Não se aplica. Este crédito somente se aplica a grandes reformas de prédios existentes.

CRÉDITO 1.2	REUSO DA EDIFICAÇÃO – ELEMENTOS NÃO ESTRUTURAIS	1 PONTO
<p>Intenção:</p> <p>Estender o ciclo de vida dos elementos estruturais do prédio existente, conservando recursos, reduzindo os impactos ambientais, reduzindo a geração de resíduos e emissões.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Usar os elementos não estruturais internos do edifício como paredes internas, portas, pisos e tetos. O valor mínimo é de 50% da área do edifício completo, incluindo as adições. Se o projeto inclui uma adição de metragem quadrada maior que duas vezes à área do prédio existente originalmente, este crédito não se aplicará.</p>		

Situação do crédito:

Não se aplica. Este crédito somente se aplica a grandes reformas de prédios existentes.

CREDITO 2	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO	1 A 2 PONTOS
<p>* elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Desviar resíduos de demolição e construção dos aterros e incineração. Redirecionar os recursos recicláveis para o processo de reutilização em locais apropriados.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Reduzir a geração de lixo da construção. Desviar o entulho dos aterros sanitários ou incineradores através de correta destinação. Para alcance de 50% de materiais encaminhados para recicladoras, 1 ponto, ou 75%, 2 pontos.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se atingir 95% de materiais desviados do aterro e encaminhado para recicladoras.</p>		

Situação do crédito:

Crédito de Obra. A pontuação deste crédito será garantida apenas ao final da construção do edifício, pois todo volume de resíduos da obra deverá contabilizado até alcançar a meta estabelecida (mínimo 75% para ganho de 2 pontos). O Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção foi elaborado pelo Consórcio e a documentação que comprova a correta destinação dos resíduos para recicladoras ou cooperativas licenciadas vem sendo gerada (Manifestos de Resíduos) mensalmente. Os documentos emitidos pelo Consórcio estarão disponíveis na plataforma SIGEDE. Para maiores informações e procedimentos dos créditos de obra, consultar os relatórios mensais emitidos pela Casa do Futuro e o documento Anexo 1 – Caderno de Sustentabilidade para a Fase de Obras.

Nº	Intervenção	Status
1	Apresentar e implementar plano de gerenciamento de resíduos da construção conforme resolução CONAMA 307 que identifique e caracterize os materiais desviados dos aterros, assim como, procedimentos e as suas quantidades.	Em andamento
		Responsável
		Construtora

CREDITO 3	REUSO DE MATERIAIS	1 A 2 PONTOS
<p>* elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Reusar materiais e produtos para reduzir a demanda por matérias-prima virgem e os impactos devido à extração e processamento destas.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Reutilizar materiais onde a soma destes correspondem no mínimo 5% (1 ponto) ou 10% (2 pontos) do total do valor de materiais utilizados em todo o projeto. Baseado em custo, não em quantidade.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se a equipe comprovar que o valor dos materiais reutilizados é igual a 15% ou mais do total dos custos de materiais em geral.</p>		

Situação do crédito:

Este crédito não será atingido devido à impossibilidade em especificar tal quantidade de materiais reutilizados dentro das exigências do crédito.

CREDITO 4	COMPONENTES RECICLADOS	1 A 2 PONTOS
<p>* elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Aumentar a demanda por materiais que incorporem componentes reciclados, reduzindo impacto devido à extração e processamento de materiais virgens.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Utilizar materiais que contenham componentes reciclados em sua composição, cuja a soma das porcentagens de pós-consumo mais a metade das porcentagens de pré-consumo constituam, pelo menos, 10% (1 ponto) ou 20% (2 pontos) do custo total de materiais utilizados na obra (excluindo mão de obra de serviço de instalação). O conteúdo reciclado deve ser calculado com base no peso do material e os conceitos de pós-consumo e pré-consumo deverão seguir a ISO 14021. Não são contabilizados os materiais mecânicos, elétricos e hidráulicos.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se a soma dos componentes reciclados atingir 30% ou mais do total de materiais utilizados na obra. Baseado em custo, não em quantidade.</p>		

Situação do crédito:

Crédito de Obra. Este crédito somente será alcançado durante e depois das compras de materiais para a obra. É importante exigir dos fornecedores o documento que garanta a composição do material. De acordo com os requerimentos de projeto, estima-se que este crédito será atendido. Para maiores informações e procedimentos dos créditos de obra, consultar os relatórios mensais emitidos pela Casa do Futuro e o documento Anexo 1 – Caderno de Sustentabilidade para a Fase de Obras.

Nº	Intervenção	Status
1	Disponibilizar para a equipe da Casa do Futuro o orçamento de materiais do empreendimento, excluindo mão-de-obra, materiais elétricos, hidráulicos, materiais de canteiro de obras, equipamentos diversos e elevadores. O valor da obra será o divulgado oficialmente, excluindo os itens mencionados acima.	Em andamento
		Responsável
		FRM
2	Solicitar Declaração Ambiental de Produto aos fabricantes de	Em andamento

	<p>materiais de maior custo como estrutura metálica, caixilho, alvenaria, vidro, concreto, aço, entre outros, antes do fechamento da compra.</p> <p>➤ Informar à Casa do Futuro sobre a especificação de materiais e recolher a Declaração Ambiental do Produto.</p>	Responsável
		Construtora
3	<p>Preencher e emitir a tabela de materiais enviada previamente pela Casa do Futuro ou tabela similar produzida pela construtora contendo as mesmas informações.</p>	Em andamento
		Responsável
		Construtora
4	<p>Apresentar as notas fiscais dos materiais adquiridos que serão incluídos para o cálculo de crédito.</p>	Em andamento
		Responsável
		Construtora

CREDITO 5	MATERIAIS REGIONAIS	1 A 2 PONTOS
<p>* elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Aumentar a demanda por materiais e produtos que são extraídos e manufaturados na região, reduzindo o impacto devido ao transporte.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Especificar e comprar materiais extraídos, manufaturados e comercializados dentro de um raio de 800 Km do local da obra. Deve atingir 10% (1 ponto) ou 20% (2 pontos) do custo total de materiais excluindo mão de obra de instalação. Se apenas uma parte do produto é extraída, manufaturada e comercializada regionalmente, então somente esta porcentagem, em peso, contribuirá para o crédito.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se a soma dos materiais regionais atingir 30% ou mais do total de materiais utilizados na obra. Baseado em custo, não em quantidade.</p>		

Situação do crédito:

Crédito de Obra. Este crédito somente será alcançado durante e depois das compras de materiais para a obra. É importante exigir dos fornecedores o documento que garanta a regionalidade do material. Por estar localizado na cidade do Rio de Janeiro, o crédito é de fácil atendimento, pois o raio de abrangência oferece boas oportunidades para as compras de materiais para a obra. De acordo com os requerimentos de projeto, estima-se que este crédito será atendido. Para maiores informações e procedimentos dos créditos de obra, consultar os relatórios mensais emitidos pela Casa do Futuro e o documento Anexo 1 – Caderno de Sustentabilidade para a Fase de Obras.

Nº	Intervenção	Status
1	Disponibilizar para a equipe da Casa do Futuro o orçamento de materiais do empreendimento, excluindo mão-de-obra, materiais elétricos, hidráulicos, materiais de canteiro de obras, equipamentos diversos e elevadores. O valor da obra será o divulgado oficialmente, excluindo os itens mencionados acima.	Não iniciado
		Responsável
		FRM
2	Solicitar Declaração Ambiental de Produto aos fabricantes de	Em andamento

	<p>materiais de maior custo como estrutura metálica, caixilho, alvenaria, vidro, concreto, aço, entre outros, antes do fechamento da compra.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Atentar para as especificações dos materiais utilizados quanto à sua procedência. Respeitar a distância de 800 km. ➤ Recolher a Declaração Ambiental do Produto, conforme modelo enviado pela Casa do Futuro anteriormente. 	Responsável
		Construtora
3	<p>Preencher e emitir a tabela de materiais enviada previamente pela Casa do Futuro ou tabela similar produzida pela construtora contendo as mesmas informações.</p>	Em andamento
		Responsável
4	<p>Apresentar as notas fiscais dos materiais adquiridos que serão incluídos para o cálculo de crédito.</p>	Construtora
		Em andamento
		Responsável
		Construtora

CREDITO 6	MATERIAIS RAPIDAMENTE RENOVÁVEIS	1 PONTO
<p>*elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Reduzir o uso de matérias-prima finitas e materiais de longo ciclo de renovação.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Especificar e comprar materiais (2,5% do total do custo) de rápida renovação, produzidos através de plantas com ciclo de colheita de até 10 anos.</p> <p>Exemplos de matérias-prima com ciclo de renovação de até 10 anos: bambu, algodão, palha, cortiça, borracha natural, trigo e linóleo (proveniente da linhaça).</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se especificar e comprar materiais de rápida renovação, produzidos através de plantas com ciclo de colheita de até 10 anos, atingindo 5% do total de custo dos materiais da obra.</p>		

Situação do crédito:

Crédito de Obra. Este crédito somente será alcançado durante e depois das compras de materiais para a obra. É importante exigir dos fornecedores o documento que garanta a composição do material. De acordo com os requerimentos de projeto, estima-se que este crédito será atendido. Para maiores informações e procedimentos dos créditos de obra, consultar os relatórios mensais emitidos pela Casa do Futuro e o documento Anexo 1 – Caderno de Sustentabilidade para a Fase de Obras.

Nº	Intervenção	Status
1	Disponibilizar para a equipe da Casa do Futuro o orçamento de materiais do empreendimento, excluindo mão-de-obra, materiais elétricos, hidráulicos, materiais de canteiro de obras, equipamentos diversos e elevadores. Foi acertado em reunião que o valor da obra será o divulgado oficialmente, excluindo os itens mencionados acima.	Não iniciado
		Responsável
		FRM
2	Solicitar Declaração Ambiental de Produto aos fornecedores dos materiais especificados antes do fechamento da compra.	Em andamento
		Responsável
		Construtora
3	Preencher e emitir a tabela de materiais enviada previamente pela Casa do Futuro ou tabela similar produzida pela construtora contendo as mesmas informações.	Em andamento
		Responsável
		Construtora
4	Apresentar as notas fiscais dos materiais adquiridos que serão incluídos para o cálculo de crédito.	Em andamento
		Responsável
		Construtora

CREDITO 7	MADEIRA CERTIFICADA FSC	1 PONTO
<p>* elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Encorajar o manejo florestal responsável ambientalmente.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Utilizar, pelo menos, 50% dos materiais a base de madeira que sigam princípios e critérios da certificação FSC (<i>Forest Stewardship Council's</i>).</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se comprovar a utilização de madeira certificada em 95% ou mais do total de madeira nova do edifício.</p>		

Situação do Crédito:

Crédito de Obra. Este crédito somente será alcançado durante e depois das compras de materiais para a obra. É necessário comprovar a origem da madeira através de certificado FSC da revenda e do fornecedor, nota fiscal do produto com a identificação FSC e registro fotográfico da obra.

Atenção para o planejamento da compra de madeiras FSC. É importante verificar a disponibilidade com antecedência! Pelas especificações de materiais existem alguns itens como portas e rodapés que devem ser certificados. Porém, ainda não há garantia que essa quantidade represente pelo menos 50% de todas as madeiras instaladas no edifício. Para maiores informações e procedimentos dos créditos de obra, consultar os relatórios mensais emitidos pela Casa do Futuro e o documento Anexo 1 – Caderno de Sustentabilidade para a Fase de Obras.

Nº	Intervenção	Status
1	Apresentar memorial descritivo de materiais. Incluir apenas materiais que serão utilizados permanentemente no edifício como estruturas, pisos, portas e acabamentos.	Entregue
		Responsável
		Arquitetura
2	Orçar madeira certificada FSC para 50% do total do custo de madeira para o edifício com a maior antecedência possível, devido aos longos prazos para entrega do material. Referência: www.brasil.fsc-products.org . Fornecer CoC (cadeia de custódia) do fornecedor, nota fiscal, registro fotográfico e selo FSC.	Não iniciado
		Responsável
		Construtora

4.5. QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO

PRÉ-REQUISITO 1	PERFORMANCE MÍNIMA DA QUALIDADE DO AR INTERNO	OBRIGATÓRIO
<p>Intenção:</p> <p>Estabelecer desempenho mínimo para qualidade do ar interno e proporcionar conforto e bem estar aos ocupantes do edifício.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Caso 01:</p> <p>Espaços mecanicamente ventilados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Atender aos critérios mínimos das seções 4 a 7 da ASHRAE 62.1-2007 (<i>Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality</i>) <p>Caso 02:</p> <p>Espaços naturalmente ventilados:</p>		

- Atender aos critérios da ASHRAE 62.1-2007 Parágrafo 5.1. As aberturas para o exterior devem estar localizadas a, no máximo, 7,5 mts de todos os espaços e com 4% da área dos ambientes.

Para sistemas de ventilação mecânica, a ASHRAE 62.1-2007, Seção 6, explica como determinar a taxa mínima de ventilação requerida, utilizando o procedimento por taxa de ventilação ou o procedimento por qualidade do ar interno.

A tabela 6-1 da ASHRAE 62.1-2007, Minimum Ventilation Rates in Breathing Zone, explica como determinar a quantidade de ar externo necessário para ventilação tanto por ocupantes quanto por área para vários tipos de ambientes e tipologias de edificação.

Situação do Crédito:

Atendido. Foram utilizados no projeto os parâmetros da Portaria nº 3.523 de 28/08/1998 do Ministério da Saúde, complementada pela Resolução nº 9 de 16/01/2003 da ANVISA, que regulamenta os padrões a serem obedecidos para garantia da qualidade do ar interno em ambientes climatizados. As exigências da ANVISA superam os requerimentos da ASHRAE 62.1-2007 para este pré-requisito. Os filtros utilizados para ar externo / retorno são da Classe G4 como especificado no documento 227-PE-ACV-ET-001-R00.

Nº	Intervenção	Status
1	Demonstrar atendimento aos requerimentos mínimos da ASHRAE 62.1-2007, seções 4 a 7, <i>Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality (with errata but without addenda)</i> . Os sistemas de ventilação mecânica devem ser projetados utilizando o <i>ventilation rate procedure (VRP)</i> ou códigos locais, aquele que for mais restritivo. Demonstrar comparativo se for utilizado código local.	Entregue
		Responsável
		Ar Condicionado

PRÉ-REQUISITO 2	CONTROLE DA FUMAÇA DE TABACO	OBRIGATÓRIO
<p>Intenção:</p> <p>Prevenir ou minimizar a exposição dos ocupantes do edifício e do sistema de ventilação a fumaça de tabaco.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Opção 01:</p> <p>Proibir fumo no interior do edifício, com demarcação de área para fumantes a pelo menos 8 metros de distância de tomadas de ar, portas ou janelas <u>ou</u>;</p> <p>Opção 02:</p> <p>Definir ambientes para fumantes, respeitando critérios de exaustão e pressão para que o ar proveniente destas áreas não se misture com o ar dos demais ambientes. Em áreas externas, respeitar uma distância mínima de 8 metros da entrada do edifício.</p>		

Situação do Crédito:

Atendido através da opção 1 devido à Lei Estadual 5517/09 do Estado do Rio de Janeiro de proibição ao fumo em lugares fechados.

Nº	Intervenção	Status
1	No caso da opção 1, apresentar modelo de sinalização para a comunicação visual da proibição e; Planta com demarcação das áreas de fumantes com respectivas distâncias até portas, janelas ou tomadas de ar do edifício. A distância mínima deve ser de 8 metros.	Entregue
		Responsável
		Arquitetura

CRÉDITO 1	MONITORAMENTO DO AR EXTERNO	1 PONTO
<p>Intenção:</p> <p>Fornecer a capacidade do monitoramento do sistema de ventilação ajudar a promover o conforto e o bem-estar dos ocupantes do edifício.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Instalar sistemas de monitoramento permanentes que assegurem a manutenção dos parâmetros de ventilação definidos em projeto, assim como, os níveis de dióxido de carbono (CO₂).</p> <p>O sistema terá que ser programado para acionar alarme visual ou sonoro caso haja variação de “set point” acima de 10%.</p> <p>O projeto deve apresentar a localização das estações de monitoramento nas tomadas de ar exterior. Também é necessário monitorar a concentração de CO₂ em espaços densamente ocupados (25 pessoas ou mais por 93 m² – 1000 sf). Nesse caso, os medidores deverão estar entre 91 e 182 cm acima do piso.</p> <p>Fornecer um dispositivo de medição direta do fluxo de ar externo com uma precisão de mais ou menos 15% da taxa mínima definida em projeto, como define a ASHRAE 62.1-2007 (<i>with errata but without addenda</i>) para sistemas de ventilação mecânica onde 20% ou mais do fornecimento de fluxo de ar servem espaços não densamente ocupados.</p>		

Situação do Crédito:

Nível de intervenção 2. Todos os ambientes mecanicamente ventilados e/ou condicionados deverão possuir sensores de monitoramento das condições de renovação de ar, assim como, todos os ambientes densamente ocupados deverão possuir sensores de CO₂. Os sensores de vazão devem estar integrados no sistema de automação predial para alertar o operador em caso de condições críticas. Os sensores de CO₂ podem ter um alarme no próprio dispositivo ou estar integrado igualmente no sistema de automação.

Nº	Intervenção	Status
1	Apresentar planta com localização dos sensores, altura a ser instalada e valor do projeto para CO ₂ (ppm).	Não iniciado
		Responsável
		Automação

CRÉDITO 2	VENTILAÇÃO MAJORADA	1 PONTO
<p>Intenção:</p> <p>Fornecer ventilação adicional para melhorar a qualidade do ar interno e promover o conforto, o bem-estar e o aumento da produtividade dos ocupantes do edifício.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Caso 01:</p> <p>Espaços mecanicamente ventilados:</p> <p>Majorar taxas de ventilação em 30% acima do mínimo definido na ASHRAE 62.1-2007 <u>ou</u>;</p> <p>Caso 02:</p> <p>Espaços naturalmente ventilados:</p> <p>O projeto deve seguir as recomendações previstas no <i>Carbon Trust “Good Practice Guide 237”</i> (1998). Demonstrar que a estratégia de ventilação natural é eficaz <u>e</u> atende a uma das opções abaixo.</p> <p>Opção 01:</p> <p>Utilizar os diagramas e cálculos que comprovem o atendimento das recomendações previstas no CIBSE Applications Manual 10: 2005, Natural Ventilation in Non-domestic Buildings <u>ou</u>;</p> <p>Opção 02:</p> <p>Apresentar uma modelagem que demonstre que a ventilação natural atenderá as taxas mínimas definidas na ASHRAE 62.1-2007, Seção 6, em pelo menos, 90% das áreas ocupadas.</p>		

Situação do Crédito:

De acordo com as premissas do projeto e os requerimentos do cliente, o crédito deve ser atendido através do Caso 1. Contudo, o memorial descritivo dos sistemas de AVAC prevê atendimento à taxa mínima exigida na NBR 16401-3-2008 (nível 1), enquanto para suprimento da taxa exigida neste crédito, o projeto deve atender ao nível 2 desta norma .

Nº	Intervenção	Status
1	Apresentar projeto e memorial de cálculo do fornecimento de ar exterior 30% superior ao definido pela ASHRAE 62.1-2007. O equivalente ao atendimento deste crédito é apresentar taxa de ventilação do nível 2, conforme a NBR 16401-3-2008.	Entregue
		Responsável
		Ar condicionado

CRÉDITO 3.1	GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DO AR – DURANTE A CONSTRUÇÃO	1 PONTO
<p>Intenção:</p> <p>Reduzir os problemas de qualidade do ar causados pela atividade da construção e promover um ambiente de trabalho mais confortável para os trabalhadores da obra.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Desenvolver e implementar um Plano de Controle da Qualidade do Ar durante a obra, seguindo as orientações da norma <i>Sheet Metal and Air Conditioning National Contractors Association (SMACNA) IAQ Guidelines For Occupied Buildings Under Construction, 2nd Edition 2007, ANSI/SMACNA 008-2008 (Chapter 3)</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Proteger materiais da umidade; Selar dutos de ventilação e ar condicionado e utilizar filtros MERV 8. Trocar filtros antes da ocupação 		

Situação do Crédito:

O plano foi desenvolvido inicialmente pelo Consórcio Píer Novo sob as diretrizes da Casa do Futuro. Este documento deve ser atualizado constatanemente de acordo com as atividades do canteiro de obras e as medidas devem ser aplicadas e inspecionadas diariamente pelo gerente de sustentabilidade designado para executar estas tarefas. O Consórcio Porto Rio, responsável pela segunda fase das obras do museu, disponibilizará o plano em nova versão na plataforma SIGEDE. O Plano de Controle da Qualidade do Ar deve conter ações para evitar a contaminação dos equipamentos do sistema de ar condicionado, assim como o monitoramento da qualidade do ar interno. As normas de saúde e segurança do trabalho devem ser implantadas.

Este crédito inclui a necessidade de armazenamento de produtos químicos em ambientes ventilados e a proteção de materiais contra a umidade. Para maiores informações e procedimentos dos créditos de obra, consultar os relatórios mensais emitidos pela Casa do Futuro e o documento Anexo 1 – Caderno de Sustentabilidade para a Fase de Obras.

Nº	Intervenção	Status
1	Elaborar e implantar o Plano de Controle da Qualidade do Ar durante a obra.	Em andamento
	Devem ser tiradas fotos para comprovar as medidas adotadas na construção. O intervalo das fotos não poderá ser superior a uma semana.	Responsável
		Construtora

CRÉDITO 3.2	GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DO AR – ANTES DA OCUPAÇÃO	1 PONTO										
Intenção: Reduzir os problemas de qualidade do ar causados pela atividade da construção e promover um ambiente de trabalho mais confortável para os trabalhadores da obra												
Requerimentos: Desenvolver e implantar um Plano de Controle da Qualidade do Ar na fase de pré-ocupação. Implantar o plano somente após a finalização completa dos trabalhos e limpeza do imóvel.												
Opção 01: Ao final da construção, antes da ocupação e com todos os acabamentos prontos, deverá ser realizado um “flush-out” que consiste em fornecer um volume de ar exterior da ordem de 400 m³/m² de área de piso, mantendo a temperatura interna de pelo menos 16°C e a umidade relativa menor ou igual a 60%.												
Opção 02: Testar a qualidade do ar: Conduzir um teste de qualidade do ar de acordo com os parâmetros LEED®, demonstrando que as concentrações máximas de certos contaminantes não ultrapassam os valores abaixo:												
<table><tr><th>Contaminante</th><th>Concentração Máxima</th></tr><tr><td>Formaldeído</td><td>27 partes por bilhão</td></tr><tr><td>Partículas</td><td>50 microgramas por metro cúbico</td></tr><tr><td>Total de compostos orgânicos voláteis (TCOV)</td><td>500 microgramas por metro cúbico</td></tr><tr><td>Monóxido de Carbono (CO)</td><td>9 partes por milhão e não mais que 2 partes por milhão acima dos níveis exteriores</td></tr></table>			Contaminante	Concentração Máxima	Formaldeído	27 partes por bilhão	Partículas	50 microgramas por metro cúbico	Total de compostos orgânicos voláteis (TCOV)	500 microgramas por metro cúbico	Monóxido de Carbono (CO)	9 partes por milhão e não mais que 2 partes por milhão acima dos níveis exteriores
Contaminante	Concentração Máxima											
Formaldeído	27 partes por bilhão											
Partículas	50 microgramas por metro cúbico											
Total de compostos orgânicos voláteis (TCOV)	500 microgramas por metro cúbico											
Monóxido de Carbono (CO)	9 partes por milhão e não mais que 2 partes por milhão acima dos níveis exteriores											
Se em algum momento esses níveis forem ultrapassados, deve-se realizar o flush-out adicional com ar externo e refazer o teste para o contaminante específico.												

Situação do Crédito:

De acordo com as premissas do projeto e os requerimentos do cliente, o crédito deve ser atendido. Para maiores informações e procedimentos dos créditos de obra, consultar os relatórios mensais emitidos pela Casa do Futuro e o documento Anexo 1 – Caderno de Sustentabilidade para a Fase de Obras.

Nº	Intervenção	Status
1	A construtora deve se programar para realizar o flush-out ou o teste de qualidade do ar antes da inauguração do museu.	Não iniciado
		Responsável
		Construtora

CRÉDITO 4.1	MATERIAIS DE BAIXA EMISSÃO – ADESIVOS E SELANTES	1 PONTO
CRÉDITO 4.2	MATERIAIS DE BAIXA EMISSÃO – TINTAS E REVESTIMENTOS	1 PONTO
CRÉDITO 4.3	MATERIAIS DE BAIXA EMISSÃO - PISOS	1 PONTO
CRÉDITO 4.4	MATERIAIS DE BAIXA EMISSÃO – COMPOSTOS DE MADEIRAS	1 PONTO

Intenção:

Reduzir a quantidade de contaminantes no ar interior que geram odor, irritação ou prejudicam o conforto e o bem-estar dos ocupantes do edifício.

Requerimentos:

Respeitar os limites de Compostos Orgânicos Voláteis (COVs) para os seguintes materiais:

4.1 – Adesivos e Selantes;

4.2 – Tintas, primers, seladores, vernizes, anti-corrosivos, etc;

4.3 – Pisos. Carpetes devem atender os requerimentos do *Carpet and Rug Institute Green Label Plus Program* e pisos frios (vinil, linóleo, laminado, madeira, cerâmica, borracha e derivados) devem possuir a certificação *Floor Score™*.

4.4 – Madeiras, compostos de fibras naturais, compensados, aglomerados e MDFs não devem conter uréia-formoldeído em sua composição. O MDF pode ser substituído por compensado naval produzido com cola fenólica.

Situação do Crédito:

De acordo com as premissas do projeto e os requerimentos do cliente, os créditos 4.1, 4.2 e 4.4 devem ser atendidos. Os créditos acima (IEQ 4.1 a 4.4) referem-se aos materiais que são especificados, comprados e instalados na etapa de construção do museu. Contudo, convém serem analisados desde já para melhor planejamento dos setores e disciplinas envolvidas.

Em relação ao crédito 4.3, como alternativa às certificações para pisos (*Green Label* e *Floor Score*), pode-se especificar pisos frios que respeitem os seguintes limites de emissões:

- Formaldeído, 1.65 µg/m³ por hora
 - Acetaldeído, 9 µg/m³ por hora
 - Todos os outros químicos encontrados nos pisos e listados em *Chronic Reference Exposure Levels (CRELs)* devem evidenciar limites iguais ou menores que metade dos níveis estabelecidos.
- Consultar lista em: http://www.oehha.ca.gov/air/chronic_rels/AllChrels.html.

Em relação ao crédito 4.4, o MDF pode ser substituído por compensado naval produzido com cola fenólica, se aplicável.

Para maiores informações e procedimentos dos créditos de obra, consultar os relatórios mensais emitidos pela Casa do Futuro e o documento Anexo 1 – Caderno de Sustentabilidade para a Fase de Obras.

Nº	Intervenção	Status
1	Recomendamos estabelecer em contrato com as empresas instaladoras e fornecedoras de materiais as premissas para atendimento ao crédito. Solicitar a Declaração Ambiental do Produto ao fornecedor ou fabricante que contenha as informações de composição química para comprovação de atendimento ao crédito.	Não iniciado
		Responsável
		Construtora
2	Especificar no memorial de arquitetura que tais materiais precisam respeitar os limites de Compostos Orgânicos Voláteis (COVs) estabelecidos pela norma <i>South Coast Air Quality Management District (SCAQMD)</i> . Apesar do memorial descritivo e das especificações técnicas terem sido entregues, não há especificações de materiais com baixa emissão de COVs. Consultar documento Anexo 1 – Caderno de Sustentabilidade para a Fase de Obras para verificação da tabela com limites de COVs.	Em andamento
		Responsável
		Arquitetura

CRÉDITO 5	CONTROLE DE POLUENTES QUÍMICOS E FONTES DE POLUIÇÃO EXTERNA	1 PONTO
<p>Intenção:</p> <p>Minimizar a exposição dos ocupantes do edifício a poluentes químicos e particulados potencialmente perigosos.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Projetar de maneira a minimizar e controlar a entrada de poluentes e contaminantes de acordo com as seguintes estratégias:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Instalação de coletores de partículas nos acessos do edifício dentro de um raio de 3m das entradas principais – devem ter elementos que retenham a sujeira proveniente da rua, por meio de grelhas, rugosidades ou elementos vazados. Capachos podem ser usados se estiverem vinculados a um conjunto de procedimentos de limpeza e manutenção semanal.➤ Estabelecer sistemas de exaustão capazes de eliminar gases poluentes (garagens, lavanderias, salas de impressão, laboratórios, depósitos de produtos químicos, cozinha e banheiros). Deve haver um sistema de exaustão separado criando uma pressão negativa dentro do ambiente (diferença de 5Pa na média e 1Pa no mínimo com as portas fechadas), sem recirculação com taxa mínima de 0.50 ft³/minuto/ft².➤ Em todas as tomadas de ar externo, para edifícios mecanicamente ventilados, deverão ser instalados filtros de ar com eficiência mínima de valor de MERV ≥ 13 (minimum efficiency reporting value), equivalente ao F7. Consultar ASHRAE 52.2-1999. Trocar os filtros antes da ocupação.		

Situação do Crédito:

De acordo com as premissas do projeto e os requerimentos do cliente, o crédito deveria ser atendido. Contudo nem todos os requerimentos foram identificados em projeto. No projeto de ar condicionado foram identificados filtros categoria G4, o qual não atende ao nível de filtragem exigido para as tomadas de ar externo do edifício (MERV 13 ou F7).

No projeto de arquitetura foram identificadas máquinas de grande porte para impressões e fotocópias. Apesar do cliente estabelecer que o limite de 20.000 cópias mensais não será ultrapassado, não temos como explicar o superdimensionamento das máquinas, podendo complicar o atendimento ao crédito, já que elas não estão em salas fechadas com exaustão independente.

Nº	Intervenção	Status
1	Substituir as máquinas de grande porte para impressões e fotocópias por máquinas menores distribuídas sobre mesas pela área de escritórios. Essas máquinas podem ser compartilhadas pelos funcionários.	Não iniciado
		Responsável
		Arquitetura
2	Prever a instalação de filtros categoria MERV 13 ou F7 nas tomadas de ar externo do edifício.	Não iniciado
		Responsável
		Ar condicionado

CRÉDITO 6.1	CONTROLABILIDADE DOS SISTEMAS – ILUMINAÇÃO	1 PONTO
<p>Intenção:</p> <p>Fornecer um alto nível de controle do sistema de iluminação individual dos ocupantes ou grupos (salas de conferência, por exemplo) e promover aumento de produtividade, conforto e bem estar.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Prever, no mínimo, controlabilidade individual dos sistemas de iluminação para 90% dos postos de trabalho do edifício para possibilitar ajustes de acordo com necessidades individuais.</p> <p>Prever controles de iluminação para espaços multiocupados de maneira a possibilitar ajustes às necessidades dos grupos.</p> <p>O projeto de iluminação deve contemplar a necessidade do requerimento especificado em conjunto com o projetista de automação/controles.</p>		

Situação do Crédito:

Atendido. Dos 65 postos de trabalho fixos no museu, 59 terão controle individual de iluminação, atendendo aos 90% exigidos no requerimento do crédito.

Nº	Intervenção	Status
1	<p>Deve ser comprovado nos documentos que pelo menos 90% dos ocupantes têm controle individual de sua luz de trabalho, fornecendo o número total de estações de trabalho e a quantidade atendida com iluminação individual e como são controladas e;</p> <p>Fornecer planta dos ambientes com as estações de trabalho com indicação da iluminação individual e os controles da iluminação desses ambientes.</p>	Entregue
		Responsável
		Luminotécnica

CRÉDITO 6.2	CONTROLABILIDADE DOS SISTEMAS – CONFORTO TÉRMICO	1 PONTO
<p>Intenção:</p> <p>Fornecer um alto nível de controle do sistema de conforto térmico individual dos ocupantes ou grupos (salas de conferência, por exemplo) e promover aumento de produtividade, conforto e bem estar.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Para espaços ventilados mecanicamente, prever, no mínimo, controlabilidade individual dos sistemas de climatização para 50% dos ocupantes regulares do edifício.</p> <p>Para espaços ventilados naturalmente, os controles podem ser substituídos por janelas operáveis desde que estas estejam de acordo com os devidos critérios da norma.</p> <p>O projeto de climatização deve contemplar a necessidade do requerimento especificado em conjunto com o projetista de automação/controles.</p>		

Situação do Crédito:

Não será atendido.

CRÉDITO 7.1	CONFORTO TÉRMICO - PROJETO	1 PONTO
<p>Intenção:</p> <p>Fornecer um ambiente termicamente confortável e promover aumento de produtividade, conforto e bem-estar.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Projetar os sistemas de AVAC e envelope para atender aos requerimentos da ASHRAE 55-2004 – <i>Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy</i>.</p> <p>Definir variáveis de umidade relativa, temperatura operativa, velocidade do ar, além dos níveis de metabolismo e roupas que devem estar especificados no OPR (<i>Owner's Project Requirements</i>). Calcular os índices PMV (<i>Predicted Mean Vote</i>) e PPD (<i>Predicted Percentage Dissatisfied</i>). O PMV é um modelo para estabelecer o conforto térmico dos ocupantes do edifício, relacionando fatores ambientais e físicos baseados numa escala de sensações térmicas que varia de +3 (muito quente) ao -3 (muito frio). Esse modelo é aplicado para velocidade do ar máxima de 0.20 m/s. O PPD – Percentual de Pessoas Insatisfeitas deve ser menor que 20%.</p>		

Situação do Crédito:

Atendido.

Nº	Intervenção	Status
1	<p>Apresentar as metas de conforto a serem atingidas no interior do edifício, assim como o tipo de atividade exercida e vestimentas dos usuários – RECEBIDO (227-CL-COO-LP-CNS-001-R00).</p> <p>Apresentar nos memoriais os níveis de MET (<i>metabolic rate</i>) e CLO (<i>clothing level</i>) para cada espaço para todas as estações do ano – RECEBIDO (227-CL-COO-LP-CNS-001-R00).</p> <p>Fornecer também dados como temperatura operativa, umidade máxima e velocidade do ar em projeto. Consultar ASHRAE 55-2004, seção 5.2.1 – RECEBIDO (227-CL-COO-LP-CNS-001-R00).</p>	Entregue
		Responsável
		Ar condicionado
2	➤ Fornecer as temperaturas de pico para calor e frio	Entregue

	<p>utilizadas para o projeto e as horas/ano que a temperatura externa excede as condições de projeto para calor e frio.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fornecer a fonte dos dados climáticos utilizados. ➤ Informar se os seguintes parâmetros de desconforto local foram considerados nos cálculos ou não são prováveis de ocorrer: <ul style="list-style-type: none"> ○ Assimetria da temperatura radiante; ○ Diferença de temperatura vertical; ○ Temperatura de superfície do piso; ○ Corrente de ar. 	<p>Responsável</p>
		<p>Ar condicionado</p>

CRÉDITO 7.2	CONFORTO TÉRMICO - VERIFICAÇÃO	1 PONTO
<p>Intenção:</p> <p>Fornecer avaliação constante do conforto térmico do ambiente.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>* Obter o crédito 7.1 e;</p> <p>Prever instalação de sistemas de monitoramento permanente das condições de conforto térmico, segundo aquelas definidas, em projeto, de acordo com o crédito 7.1.</p> <p>Realizar pesquisa de satisfação com os ocupantes do edifício, entre 6 e 18 meses após ocupação, e elaborar plano de atuação para correção das falhas detectadas, caso se atinja um nível de insatisfação superior a 20%.</p>		

Situação do Crédito:

De acordo com as premissas do projeto e os requerimentos do cliente, o crédito deverá ser atendido. Apesar de ainda não termos o modelo de pesquisa de satisfação dos ocupantes pronto, os responsáveis por sua administração na fase de operação do museu e o plano de ações corretivas.

O projeto deve prever:

- A instalação de um sistema de monitoramento permanente (sensores) que assegure as condições de conforto térmico estabelecidas em projeto (IEQ crédito 7.1). Esse sistema deve fornecer medições de, no mínimo, dois parâmetros de conforto (temperatura e umidade).
- Os sensores devem estar localizados em ambientes que os ocupantes permaneçam trabalhando ou assistindo a um evento, por exemplo, ou localizados no retorno de ar que os alimentem. Esses ambientes seriam pelo menos:
 - Auditório
 - Loja, bilheteria e guarda-volumes
 - Administração
 - Atividades Educacionais
 - Centro de Referência
 - Restaurante

Nº	Intervenção	Status
----	-------------	--------

1	Desenvolver um modelo de pesquisa de satisfação do cliente e plano de ações corretivas para implantação caso a insatisfação seja maior que 20%.	Não iniciado
		Responsável
		Ar condicionado / Cliente
2	Prever no projeto a instalação dos sensores de temperatura e umidade nos ambientes descritos acima.	Entregue
		Responsável
		Automação
3	Nos espaços que não possuem sensor e controlador de umidade, atualizar o item Bases de Projeto do Memorial Descritivo para que o intervalo de umidade fique em 50% +/- 10%. Além dessa informação, deve constar uma explicação técnica sobre como a umidade será mantida dentro desse intervalo. De acordo com o documento 227-PE-ACV-MD-001-R00, a explicação dada para garantir indiretamente o parâmetro de umidade a 50% nos demais ambientes (que não precisam de controladores de umidade) é devido ao pré-tratamento do ar externo.	Entregue
		Responsável
		Ar condicionado

CRÉDITO 8.1	ILUMINAÇÃO NATURAL	1 PONTO
<p>* elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Fornecer aos ocupantes do edifício, acesso à iluminação natural nos ambientes aplicáveis ao crédito.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Opção 1:</p> <p>Simulação Computacional - Atingir um nível mínimo de iluminação natural de 270 lux e máximo de 5.380 lux para 75% ou mais para todos os espaços aplicáveis ao crédito <u>ou</u>;</p> <p>Opção 2:</p> <p>Prescritivo – Utilizar a combinação entre aberturas verticais e horizontais (clarabóias) para atingir níveis de iluminação natural para todos os espaços aplicáveis ao crédito <u>ou</u>;</p> <p>Opção 3:</p> <p>Medição no local – mínimo de 270 lux para todos os espaços aplicáveis ao crédito <u>ou</u>;</p> <p>Opção 4:</p> <p>Combinação das opções acima para documentar um mínimo de iluminação natural para todos os espaços aplicáveis ao crédito.</p> <p>Para todos os casos, a utilização de elementos de controle de ofuscamento ou iluminação excessiva é recomendada.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se atingir 95% de acordo com os requerimentos.</p>		

Situação do Crédito:

O crédito não será atendido pela impossibilidade de obtenção de iluminação natural nas áreas aplicáveis.

Nº	Intervenção	Status
1	Fornecer desenhos que demonstrem a presença de iluminação natural nos ambientes aplicáveis ao crédito. Deve ser fornecido o mapa de esquadrias de alumínio e vidro e suas dimensões para o cálculo de atendimento ao crédito.	Não iniciado
		Responsável
		Arquitetura

CREDITO 8.2	VISTAS	1 PONTO
<p>* elegível para performance exemplar</p> <p>Intenção:</p> <p>Fornecer aos ocupantes do edifício conexão com o ambiente externo com a introdução de luz natural e vistas nos espaços regularmente ocupados do edifício.</p> <p>Requerimentos:</p> <p>Proporcionar visada direta para o exterior do edifício para 90% dos espaços regularmente ocupados.</p> <p>Performance Exemplar:</p> <p>O projeto pode alcançar a performance exemplar se atender 2 das 4 opções abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 90% ou mais dos espaços regularmente ocupados tiverem múltiplas linhas de visão para diferentes direções em um ângulo mínimo de 90 graus; ➤ 90% ou mais dos espaços regularmente ocupados tiverem vistas que incluem pelo menos 2 das 3 opções seguintes: vegetação, atividade humana, objetos a uma distância mínima de 20 metros do edifício; ➤ 90% ou mais dos espaços regularmente ocupados tiverem acesso a vistas desobstruídas dentro de uma distância igual ou maior a 3 vezes a altura da linha de visão; ➤ 90% ou mais dos espaços regularmente ocupados tiverem acesso a vistas com fator de visão igual 3 ou mais. 		

Situação do Crédito:

Por se tratar de um museu multimídia, diversas áreas não poderão ter a transparência necessária para garantir o acesso à vista.

Este crédito torna-se de difícil atendimento quando consideramos espaços regularmente ocupados aqueles em que as pessoas permanecem por uma hora ou mais. Sendo assim devemos contabilizar as áreas expositivas inclusive, elevando o grau de dificuldade do crédito.

Nº	Intervenção	Status
1	Fornecer plantas e cortes esquemáticos que demonstrem a linha de visão do ocupante para o exterior.	Não iniciado
		Responsável
		Arquitetura

4.6. INOVAÇÃO EM PROJETO OU PERFORMANCE EXEMPLAR

CRÉDITO 1.1	TRATAMENTO DA ÁGUA DO MAR	1 PONTO
CRÉDITO 1.2	GREEN CLEANING	1 PONTO
CRÉDITO 1.3	TRANSPORTE ALTERNATIVO: ACESSO A TRANSPORTE PÚBLICO	1 PONTO
CRÉDITO 1.4	MAXIMIZAÇÃO DE ESPAÇOS ABERTOS	1 PONTO
CRÉDITO 1.5	INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA EFLUENTES	1 PONTO

Situação do crédito:

De acordo com as premissas e os requerimentos do cliente, os créditos desta categoria devem ser atendidos. Para os créditos 1.1 e 1.2 devem ser descritos os objetivos, procedimentos e estratégias para comprovar que as abordagens são diferenciadas e contribuem positivamente para o meio ambiente. Apesar do crédito 1.1 ter sido negado na fase de Design Review Application, pode-se submeter outro crédito de Inovação em substituição, como por exemplo, a elaboração de um Programa de Educação Ambiental.

Os demais créditos precisam extrapolar os requerimentos dos créditos para conseguir o ponto de performance exemplar. Consultar a situação de cada crédito separadamente.

Nº	Intervenção	Status
1	Apresentar no memorial todo o funcionamento do sistema, assim como os objetivos, procedimentos e estratégias de melhoria ambiental.	Entregue
		Responsável
		Aqualar
2	Elaborar um plano de políticas e procedimentos para Green Cleaning. O cliente já solicitou uma proposta para Green Cleaning para a operação do museu. A Casa do Futuro analisou a proposta que ainda deverá ser refinada.	Em andamento
		Responsável
		Cliente

CRÉDITO 2	LEED® ACCREDITED PROFESSIONAL	1 PONTO
-----------	-------------------------------	---------

Intenção

O Profissional Acreditado LEED® deve ter sido aprovado no exame de qualificação e possuir o conhecimento e as habilidades necessárias para participar do processo do projeto, dar suporte e estimular a integração do projeto e detalhar o processo de inscrição e certificação.

Requerimentos

No mínimo um profissional da equipe de projeto deve ser um LEED Accredited Professional (AP) e atuar como agente principal no processo de certificação.

Situação do crédito:

Atendido. A Casa do Futuro conta com profissionais LEED® AP em sua equipe, garantindo o atendimento ao crédito.

Nº	Intervenção	Status
1	Apresentar certificação do profissional LEED® AP.	Entregue
		Responsável
		Casa do Futuro

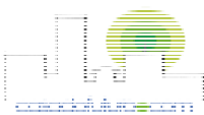
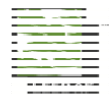


4.7. CRÉDITOS DE PRIORIDADE REGIONAL

CRÉDITO 1	WE C1: IRRIGAÇÃO EFICIENTE	1 PONTO
CRÉDITO 2	WE C2: INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA EFLUENTES	1 PONTO
CRÉDITO 3	WE C3: REDUÇÃO NO USO DA ÁGUA	1 PONTO
CRÉDITO 4	EA C1: OTIMIZAÇÃO DA PERFORMANCE ENERGÉTICA	1 PONTO

Situação dos créditos:

Os créditos listados acima serão acrescidos com um ponto de bônus por atenderem aos seus requerimentos mínimos. Não será necessária nenhuma intervenção adicional além daquelas descritas em cada crédito separadamente.

5. PLANILHA “CHECK LIST” 6ª REVISÃO – CERTIFICAÇÃO LEED®

																								
LEED NC V3 - NOVAS CONSTRUÇÕES																								
Nome do Projeto:										Museu do Amanhã					Data									
Endereço do Projeto:										Av. Rodrigues Alves, 10 - Pier Mauá					16.04.2012									
Check List LEED - Pré-Requisitos e Créditos																								
* Créditos onde pode-se obter ponto extra através de performance exemplar																								
** Créditos onde pode-se obter ponto extra através de prioridade regional																								
SIM	IT 1	IT 2	NÃO	N/A																				
19	0	0	6	1	Espaço Sustentável										26 Pontos									
					Prereq. 1										Prevenção da Poluição na Construção					Requisito				
1	0	0	0	0	Crédito 1	Seleção do Terreno										1								
5	0	0	0	0	Crédito 2	Densidade Urbana e Comunicação com a Comunidade *										5								
0	0	0	0	1	Crédito 3	Descontaminação de Áreas Poluídas										1								
6	0	0	0	0	Crédito 4.1	Transporte Alternativo *- Transporte Público										6								
1	0	0	0	0	Crédito 4.2	Transporte Alternativo *- Bicicletário e Vestiários										1								
0	0	0	3	0	Crédito 4.3	Transporte Alternativo *- Veículos de Bx. Emissão / Combustíveis Alter.										3								
2	0	0	0	0	Crédito 4.4	Transporte Alternativo *- Redução do Estacionamento										2								
1	0	0	0	0	Crédito 5.1	Desenvolvimento do Espaço *- Proteção e Restauração do Habitat										1								
1	0	0	0	0	Crédito 5.2	Desenvolvimento do Espaço *- Maximização dos Espaços Abertos										1								
0	0	0	1	0	Crédito 6.1	Plano de Águas Pluviais *- Controle de Quantidade										1								
0	0	0	1	0	Crédito 6.2	Plano de Águas Pluviais *- Controle de Qualidade										1								
1	0	0	0	0	Crédito 7.1	Redução das Ilhas de Calor *- Áreas Descobertas										1								
1	0	0	0	0	Crédito 7.2	Redução das Ilhas de Calor *- Áreas Cobertas										1								
0	0	0	1	0	Crédito 8	Redução da Poluição Luminosa										1								
8	0	0	2	0	Uso Racional da Água										10 Pontos									
					Prereq. 1										Redução do Consumo de Água - 20% de Redução					Requisito				
2	0	0	2	0	Crédito 1**	Irrigação Eficiente										2 a 4								
2	0	0	0	0	Crédito 2**	Soluções inovadoras para sistema de esgoto *										2								
4	0	0	0	0	Crédito 3**	Redução do Consumo de Água - 30, 35 ou 40% de Redução *										2 a 4								
18	0	2	15	0	Energia e Atmosfera										35 Pontos									
					Prereq. 1										Comissionamento Fundamental do Sistema de Energia					Requisito				
					Prereq. 2										Performance Min. de Efcí. Energética					Requisito				
					Prereq. 3										Gestão Fundamental de Refrigerantes					Requisito				
7	0	0	12	0	Crédito 1**	Otimização da Performance Energética *										1 a 19								
4	0	0	3	0	Crédito 2	Energias Renováveis no Local *										1 a 7								
2	0	0	0	0	Crédito 3**	Comissionamento Avançado *										2								
2	0	0	0	0	Crédito 4	Gestão Avançada de Refrigerantes										2								
3	0	0	0	0	Crédito 5**	Medições e Verificações										3								
0	0	2	0	0	Crédito 6	Green Power *										2								

8	0	0	2	4	Materiais e Recursos		14 Pontos
Prereq. 1					Armazenamento e Coleta de Recicláveis	Requisito	
0	0	0	0	3	Crédito 1	Reuso de Edificação - Elementos Estruturais	1 a 3
0	0	0	0	1	Crédito 1.2	Reuso de Edificação - Elementos não Estruturais	1
2	0	0	0	0	Crédito 2	Gerenciamento de Resíduos *	1 a 2
0	0	0	2	0	Crédito 3	Reuso de Materiais *	1 a 2
2	0	0	0	0	Crédito 4	Componentes Reciclados *	1 a 2
2	0	0	0	0	Crédito 5	Materiais Regionais *	1 a 2
1	0	0	0	0	Crédito 6	Materiais Rapidamente Renováveis *	1
1	0	0	0	0	Crédito 7	Madeira Certificada *	1

6. ANÁLISES SOBRE POSSÍVEL NÍVEL DE CERTIFICAÇÃO

A ferramenta de Checklist demonstrada no item anterior deste relatório tem um papel fundamental no acompanhamento de metas traçadas pelo cliente em conjunto com as equipes de projetos. Ao realizarmos novas revisões desta ferramenta, podemos acompanhar a evolução positiva ou negativa dos projetos com o objetivo de integrarmos as melhores soluções em nível ambiental, econômico e social em prol dos esforços para a sustentabilidade do conjunto projeto e obra do Museu do Amanhã.

Diante desta última revisão, concluímos que a previsão da certificação seria LEED® Gold, pois o projeto ainda está passando por ajustes finais e alguns créditos que não tem status de atingido, ainda são possíveis de serem alcançados. Por esse motivo, os créditos que possuem nível de intervenção 1 ou 2 merecem um pouco mais de atenção, já que a proximidade da pontuação para o nível LEED® Platinum é uma realidade. Outros créditos que contabilizam para o status de atingido se referem à obra, sendo importante manter a administração sob controle para não correr o risco de não alcançá-los por descuido nas boas práticas da construção. Favor verificar o Anexo 1 deste relatório para maiores detalhes sobre os procedimentos as obras.

7. CONCLUSÃO

A certificação LEED® não deve ser encarada somente como uma busca a créditos e pontos, mas sim como uma ferramenta para que uma melhor qualidade da edificação seja alcançada. Desta forma, os fatores essenciais para um bom desempenho de projetos e obras são o comprometimento e a colaboração entre as equipes. As equipes envolvidas neste desafio demonstraram, até o momento, compromisso em relação ao objetivo de se obter excelentes resultados no que se refere à sustentabilidade do projeto. A consequência deste comprometimento, dedicação e talento dos envolvidos é a perspectiva de ótimo nível de certificação.

Não temos dúvidas que, através da continuidade desta filosofia de trabalho, altos níveis de sustentabilidade serão atingidos.

Atenciosamente,



Casa do Futuro.com

Rosana Corrêa – LEED® AP

Diretora Técnica.

e-mail: rosana@casadofuturo.com