

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

Fernanda Pereira e Silva

**CERTIFICAÇÃO AQUA EM UM EMPREENDIMENTO NA
CIDADE DE PORTO ALEGRE: UM ESTUDO DE CASO**

Porto Alegre
Setembro de 2023

FERNANDA PEREIRA E SILVA

**CERTIFICAÇÃO AQUA EM UM EMPREENDIMENTO NA CIDADE
DE PORTO ALEGRE: UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Comissão de
Graduação do Curso de Engenharia Civil da Escola de Engenharia
da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos
requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil

Orientadora: Ana Carolina Badalotti Passuello

Co-orientadora: Máira Oliveira Pires

Porto Alegre
Setembro de 2023

FERNANDA PEREIRA E SILVA

**CERTIFICAÇÃO AQUA EM UM EMPREENDIMENTO NA
CIDADE DE PORTO ALEGRE: UM ESTUDO DE CASO**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRA CIVIL e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora, pelo/a Professor/a Orientador/a e pela Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, setembro de 2023

BANCA EXAMINADORA

Prof.a Ana Carolina Badalotti Passuello (UFRGS)
Dra. pela Universitat Rovira i Virgili
Orientadora

Prof.a Máira Oliveira Pires (URI)
Mestre pela Universidade Federal de Santa Catarina
Co-orientadora

Prof.a Luciani Somensi Lorenzi (UFRGS)
Dra. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Arquiteta Joana Giugliani
Mestre pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho aos meus pais, Cristiano e Fabiane,
por todo o apoio concedido nos anos de graduação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, irmão e avós pelo apoio incondicional durante toda a minha trajetória acadêmica, não medindo esforços para tornar essa conquista possível. Agradeço aos meus colegas de graduação, que fizeram com que o caminho fosse mais leve até aqui e fizeram com que mesmo os momentos mais difíceis virassem uma história engraçada que hoje lembramos com saudades. Agradeço ao meu namorado por ser o meu maior motivador e incentivador, sendo o melhor ouvinte para todas as minhas histórias. Agradeço aos meus amigos, tanto os que estão comigo há mais tempo, quanto aos que chegaram há pouco, mas que fazem com que a rotina seja mais alegre e trazem palavras de conforto e motivação quando necessário. Agradeço a minha orientadora Ana e a minha co-orientadora Maíra pela paciência, disponibilidade e apoio no processo de execução deste trabalho.

RESUMO

Este trabalho versa sobre a certificação ambiental, mais especificamente, a certificação AQUA HQE (*High Quality Environment*) concedida a edifícios não residenciais, adaptada da certificação francesa AQUA. A certificação é realizada em três etapas: pré-projeto; projeto e execução, e é possível que seja realizada parcialmente em empreendimentos. Este trabalho tem como objetivo verificar a necessidade de alteração nos processos e rotinas de uma construtora na cidade de Porto Alegre/RS para que fossem atendidos os critérios de avaliação propostos pelo referencial técnico da certificação para uma edificação não residencial, através da análise dos procedimentos da construtora e evidências coletadas. Os critérios das categorias analisadas são descritos, bem como as ações tomadas para atendimentos aos mesmos para que seja realizada a análise. O trabalho restringe a verificação às categorias 2 (qualidade dos componentes) e 3 (canteiro responsável), cujos critérios estão mais diretamente relacionados com a etapa de execução de obras. Deste modo, as demais categorias (12) não são aprofundadas nesse estudo. O empreendimento foco da análise obteve certificação nas três etapas – pré-projeto, projeto e execução – e o trabalho delimita-se à etapa de execução. O mesmo descreve os pontos positivos e os pontos de melhoria para o caso estudado, bem como evidencia, através da verificação das estratégias adotadas para atendimento aos critérios, a importância da sua adoção.

Palavras-chave: Certificação ambiental. AQUA-HQE. Sustentabilidade.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Categorias mínimas para certificação..... | 22 |
| Figura 2 - Níveis mínimos a serem alcançados para obtenção de nível global..... | 22 |
| Figura 3 - Fluxograma das etapas da pesquisa..... | 24 |
| Figura 4 - Certificado AQUA do empreendimento..... | 26 |
| Figura 5 - Perspectiva Parque Pontal finalizado..... | 27 |
| Figura 6 - Organograma da categoria 2..... | 29 |
| Figura 7 - Organograma da categoria 3..... | 30 |
| Figura 8 - Evidência de materiais compatíveis com o uso..... | 32 |
| Figura 9 - Evidência de materiais compatíveis com o uso..... | 32 |
| Figura 10 - Licença de operação..... | 41 |
| Figura 11 - Carta traço do concreto da edificação..... | 42 |
| Figura 12 - Instrução de trabalho de almoxarifado para tampos de granito e mármore..... | 43 |
| Figura 13 - Formulário de engenharia (F-EN) de plano de controle tecnológico..... | 46 |
| Figura 14 - Certidão negativa de débitos trabalhistas de fornecedor..... | 47 |
| Figura 15 - Licença de operação de fornecedor..... | 58 |
| Figura 16 - Licença de operação de fornecedor..... | 58 |
| Figura 17 - Cláusula contratual fornecedores empreendimentos AQUA..... | 61 |
| Figura 18 - Carta de comunicado de início de obra..... | 63 |
| Figura 19 - Localização do empreendimento e dos pontos de medição..... | 66 |
| Figura 20 - Depósito de produtos químicos..... | 71 |
| Figura 21 - Depósito de produtos químicos..... | 71 |
| Figura 22 - Depósito de produtos químicos..... | 71 |
| Figura 23 - Depósito de armazenamento de produtos químicos..... | 71 |
| Figura 24 - Proteção contra poluição do solo em momento de concretagem..... | 72 |
| Figura 25 - Proteção contra poluição do solo em momento de concretagem..... | 72 |
| Figura 26 - Sistema de decantação do lava-rodas..... | 73 |
| Figura 27 - Sistema de decantação do lava-rodas..... | 73 |
| Figura 28 - Sistema de decantação do lava-rodas..... | 73 |
| Figura 29 - Resultado de ensaio de Imhoff..... | 73 |
| Figura 30 - Umectação áreas externas..... | 75 |
| Figura 31 - Umectação de áreas internas..... | 76 |
| Figura 32 - Locais escolhidos para o armazenamento de sacarias..... | 76 |
| Figura 33 - Locais escolhidos para o armazenamento de sacarias..... | 76 |
| Figura 34 - Locais escolhidos para o armazenamento de sacarias..... | 76 |
| Figura 35 - Proteção de dutos do sistema de ventilação..... | 77 |

| | |
|---|----|
| Figura 36 - Proteção de dutos do sistema de ventilação..... | 77 |
| Figura 37 - Ensaio de Ringelmann | 78 |
| Figura 38 - Isolamento de árvores preservadas | 81 |
| Figura 39 - Isolamento de árvores preservadas | 81 |
| Figura 40 - Uso de equipamentos com baixo consumo energético | 83 |
| Figura 41 - Uso de equipamentos com baixo consumo energético | 83 |
| Figura 42 - Adoção do uso de lâmpadas LED nas escadarias | 83 |
| Figura 43 - Croqui de implantação do sistema de lavagem de pincéis | 86 |
| Figura 44 - Sistema de lavagem de pincéis do empreendimento | 86 |
| Figura 45 - Sistema de reaproveitamento da água da lavagem das bicas dos caminhões..... | 87 |
| Figura 46 - Sistema de reaproveitamento da água da lavagem das bicas dos caminhões..... | 87 |
| Figura 47 - Sistema de reaproveitamento da água da lavagem das bicas dos caminhões..... | 87 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Categorias da certificação agrupadas por temas | 18 |
| Quadro 2 - Critérios para atribuição de níveis | 19 |
| Quadro 3 - Critérios para atribuição de estrelas..... | 21 |
| Quadro 4 - Famílias de serviços, produtos pertencentes e verificações. | 34 |
| Quadro 5 - Produtos e características de desmontabilidade e separabilidade | 37 |
| Quadro 6 - Planilha de controle de materiais..... | 47 |
| Quadro 7 - Estimativa qualitativa e quantitativa dos RCC - Construção | 52 |
| Quadro 8 - Estimativa qualitativa e quantitativa dos RCC - Demolição..... | 53 |
| Quadro 9 - Quadro síntese dos tratamentos e destino final recomendados | 53 |
| Quadro 10 - Planilha de controle de geração de resíduos..... | 57 |
| Quadro 11 - Formulário de conferência de acabamento final de estrutura | 69 |
| Quadro 12 - Descrição dos itens, situação e ação para atendimento/setor responsável | 93 |
| Quadro 13 - Descrição dos itens, situação e ação para atendimento/setor responsável | 97 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Critérios de avaliação e pontuações da subcategoria | 31 |
| Tabela 2 - Critérios de avaliação e pontuações da subcategoria | 39 |
| Tabela 3 - Critérios de avaliação e pontuações da subcategoria | 40 |
| Tabela 4 - Critérios de avaliação e pontuações da subcategoria | 49 |
| Tabela 5 - Critérios de avaliação e pontuações da subcategoria | 51 |
| Tabela 6 - Critérios de avaliação e pontuações da subcategoria | 62 |
| Tabela 7 - Cronograma de fases ruidosas de 2021 | 64 |
| Tabela 8 - Cronograma de fases ruidosas de 2022 | 65 |
| Tabela 9 - Valores obtidos nas medições de ruídos..... | 67 |
| Tabela 10 - Valores obtidos nas medições de ruídos pela construtora..... | 68 |
| Tabela 11 - Planilha de controle de fumaça preta | 79 |
| Tabela 12 - Critérios de avaliação e pontuações da subcategoria | 81 |
| Tabela 13 - Planilha F-EN-073 – Gestão Ambiental – Consumo de Energia | 84 |
| Tabela 14 - Planilha F-EN-073 – Gestão Ambiental – Consumo de Água..... | 88 |
| Tabela 15 - Critérios de avaliação e pontuações da subcategoria | 89 |

LISTA DE SIGLAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

B – Base

BEPAC - *Building Environmental Performance Assessment Criteria*

BIM - *Building Information Modeling*

BP – Boas práticas

BREEAM - *Building Research Establishment Environmental Assessment Method*

CA – Critério de avaliação

Cerflor – Certificação florestal

COVT - composto orgânico volátil

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CRM - *Customer Relationship Management*

F-EN – Formulário de Engenharia

FSC - *Forest Stewardship Council*

HQE - *Haute Qualité Environnementale*

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

IP – Item pontuável

IT-AL – Instrução de Trabalho de Almoxarifado

IT-EX – Instrução de Trabalho de Execução

LED – *Light Emitting Diode*

LEED - *Leadership in Energy & Environmental Design*

LI – Licença de Instalação

MP – Melhores práticas

NABERS - *National Australian Buildings Environmental Rating System*

NC – Não conforme

MTR - Manifestos de Transporte de Resíduos

PAP – Programa de Avaliação de Processos

PBQP-H – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat

PCT – Plano de Controle Tecnológico

PEFC - *Programme for the Endorsement of Forest Certification*

PGRCC – Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil

PQO – Plano de Qualidade da Obra

PSQ – Programas Setoriais da Qualidade

QAE – Qualidade Ambiental do Edifício

SGE – Sistema de Gestão do Empreendimento

SiMaC – Sistema de Qualificação de Empresas de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos

SiNAT – Sistema Nacional de Avaliações Técnicas de Produtos Inovadores e Sistemas Convencionais

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 13 |
| 1.1 OBJETIVO PRINCIPAL..... | 14 |
| 1.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS | 14 |
| 1.3 DELINEAMENTO | 14 |
| 1.4 LIMITAÇÕES | 15 |
| 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 16 |
| 2.1 CERTIFICAÇÃO AQUA..... | 17 |
| 3 MÉTODO | 23 |
| 3.1 Aspectos gerais | 23 |
| 3.2 Estudo de Caso - Parque Pontal | 25 |
| 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS | 28 |
| 4.1 Escolhas que garantam a durabilidade e a adaptabilidade da edificação..... | 31 |
| 4.1.1 (CA) Escolher produtos, sistemas ou processos cujas características são verificadas e compatíveis com seus usos..... | 31 |
| 4.1.2 (CA) Refletir e garantir a adaptabilidade da construção ao longo do tempo em função da vida útil desejada e de sua utilização..... | 35 |
| 4.1.3 (CA) Assegurar a desmontabilidade/separabilidade dos produtos e processos construtivos tendo em vista a gestão ambiental otimizada de seu fim de vida | 37 |
| 4.2 Qualidade ambiental dos materiais, produtos e equipamentos utilizados..... | 38 |
| 4.2.1 (CA) Escolher produtos, sistemas e processos construtivos de fácil conservação e que limitem os impactos ambientais da atividade de conservação | 39 |
| 4.3 Escolha de produtos visando a limitar os impactos socioambientais da edificação | 40 |
| 4.3.1 (CA) Conhecer os impactos ambientais dos produtos de construção | 40 |
| 4.3.2 (CA) Escolher os produtos de construção de modo a limitar sua contribuição aos impactos ambientais do empreendimento | 43 |
| 4.3.3 (CA) Utilizar materiais e produtos que permitam um abastecimento do canteiro de obras menos poluente em CO ₂ | 44 |
| 4.3.4 (CA) Utilizar materiais e produtos que permitam neutralizar o CO ₂ | 45 |
| 4.3.5 (CA) Escolher fabricantes de produtos e fornecedores de serviços que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva | 45 |
| 4.4 Escolha de produtos visando a limitar os impactos da edificação na saúde humana | 48 |
| 4.4.1 (CA) Conhecer o impacto sanitário dos produtos de construção na qualidade do ar interno..... | 49 |
| 4.4.2 (CA) Escolher os produtos de construção de modo a limitar os impactos sanitários da construção..... | 49 |

| | |
|--|-----|
| 4.4.3 (CA) Limitar a poluição por eventuais tratamentos da madeira | 50 |
| 4.5 Otimização da gestão dos resíduos do canteiro de obras | 51 |
| 4.5.1 (CA) Identificar e quantificar, por tipo, os resíduos do canteiro de obras | 51 |
| 4.5.2 (CA) Reduzir na fonte a produção de resíduos do canteiro de obras | 54 |
| 4.5.3 (CA) Valorizar ao máximo os resíduos de canteiro em adequação com as cadeias locais existentes, e assegurar-se a destinação apropriada dos resíduos..... | 55 |
| 4.5.4 (CA) Otimizar a coleta, a triagem e o agrupamento dos resíduos de canteiro..... | 60 |
| 4.6 Redução dos incômodos e da poluição causados pelo canteiro de obras | 62 |
| 4.6.1 (CA) Limitar os incômodos acústicos | 62 |
| 4.6.2 (CA) Limitar os incômodos visuais e otimizar a limpeza do canteiro | 68 |
| 4.6.3 (CA) Evitar a poluição das águas e do solo | 70 |
| 4.6.4 (CA) Evitar a poluição do ar e controlar o impacto sanitário | 74 |
| 4.6.5 Preservar a biodiversidade durante a construção - sem exigência de base | 80 |
| 4.7 Redução do consumo de recursos no canteiro de obras..... | 81 |
| 4.7.1 Reduzir o consumo de energia elétrica no canteiro – sem exigência de base | 82 |
| 4.7.2 Reduzir o consumo de água no canteiro – sem exigência de base | 85 |
| 4.7.3 Facilitar a reutilização no local do empreendimento das terras escavadas – sem exigência de base..... | 88 |
| 4.8. Consideração de aspectos sociais no canteiro de obras | 89 |
| 4.8.1 (CA) Limitar os riscos sanitários | 89 |
| 4.8.2 (CA) Estimular a formalidade na cadeia produtiva da construção civil | 90 |
| 5 DISCUSSÃO DE RESULTADOS..... | 92 |
| 6 CONCLUSÕES | 103 |
| REFERÊNCIAS | 105 |
| ANEXO A – Lista completa de critérios e ações para atendimento | 107 |

1 INTRODUÇÃO

A construção civil é a principal responsável pelas mudanças na paisagem natural, uma vez que é fornecedora de toda a infraestrutura para o desenvolvimento das atividades humanas (AULICINO, 2008). Ela consome recursos naturais, modifica o uso do solo, altera a vegetação existente, a ocupação do terreno e, até mesmo, influencia nas relações das populações existentes no entorno das obras. Neste sentido, as certificações sustentáveis tentam mitigar os impactos e promover, desde a concepção até a execução do projeto, a adoção de melhores soluções para sua viabilização.

Segundo Fares (2011), a Conferência de Estocolmo em 1972 na Suécia “inseriu na agenda da política mundial o tema da sustentabilidade de forma definitiva uma vez que os fenômenos passaram a ser entendidos de forma global”. Esse foi o marco para que se percebesse que as influências climáticas de um país podem afetar bem mais do que seu próprio território, tendo influência global.

Nesse sentido, no Brasil, foi feita uma adaptação de um processo originalmente francês, a Certificação AQUA HQE, que é concedida pela Fundação Vanzolini. O processo é uma certificação internacional para edifícios com alta qualidade ambiental com o intuito de buscar um melhor desempenho das construções com foco na sustentabilidade, moldado para garantir a responsabilidade socioambiental da construtora e das partes interessadas. A certificação é feita por fases e abrange as etapas de pré-projeto, projeto e execução. Sendo assim, é possível a obtenção de certificação em fase de projeto e não certificação na etapa de execução, caso ocorram mudanças nos projetos no decorrer da execução, ou caso as estratégias de canteiro de obras não sejam realizadas.

Entre as construtoras, é crescente a procura por certificações ambientais, como uma forma de diferenciar seu portfólio no mercado, aumentar a velocidade de vendas, manter o valor do patrimônio, melhorar a imagem da empresa, melhorar relacionamento com órgãos ambientais e comunidades e economizar recursos nas obras e na operação. “A certificação é a garantia de

que aquilo que está sendo alegado foi visto de maneira sistemática por pessoas qualificadas”, disse Manuel Carlos Martins, coordenador do selo AQUA HQE (TIEGUI, 2022).

Sendo assim, este trabalho se propõe a descrever o acompanhamento da certificação em etapa de execução de um empreendimento na cidade de Porto Alegre, por meio da análise de 26 critérios de atendimento da categoria 2 (produtos sistemas e processos construtivos) e da categoria 3 (canteiro de obras), bem como das ações para atendimento aos mesmos. As categorias selecionadas são as mais relacionadas a etapa de execução.

1.1 OBJETIVO PRINCIPAL

O trabalho tem como objetivo principal identificar as mudanças necessárias nos processos da construtora para atendimento aos requisitos da certificação AQUA para empreendimentos ligados às categorias de qualidade dos componentes e canteiro responsável, por meio da descrição desses requisitos e das ações tomadas, considerando o estudo de caso avaliado.

1.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

Os objetivos secundários do estudo são:

- verificar o atendimento dos requisitos considerados nas categorias 2 (produtos, sistemas e processos construtivos) e 3 (canteiro de obras) da certificação AQUA;
- avaliar as ações tomadas para atendimento dos requisitos considerados nas categorias 2 (produtos, sistemas e processos construtivos) e 3 (canteiro de obras) da certificação AQUA;
- identificar pontos positivos e pontos de melhoria para o caso estudado.

1.3 DELINEAMENTO

O trabalho se delimita a descrever e analisar apenas duas dentre as 14 categorias existentes. Serão descritas e analisadas somente as categorias 2 e 3, respectivamente, produtos, sistemas e processos construtivos e canteiro de obras.

1.4 LIMITAÇÕES

O trabalho faz a descrição e análise das categorias 2 e 3 (produtos, sistemas e processos construtivos e canteiro de obras) quanto às mudanças necessárias, sem fazer o levantamento dos custos necessários para a implantação das medidas de atendimento aos critérios. Não serão analisadas as etapas de pré-projetos e projetos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O conceito de sustentabilidade surgiu por volta de 1560, na Alemanha, com a preocupação de preservar a madeira, material muito relevante na época para produção de barcos para as grandes descobertas (BOFF, 2016). Apesar de inicialmente vinculado à madeira, com o passar dos anos, com a evolução nos estudos ligados à silvicultura, o tema foi ganhando força e, em 1972, foi realizada a Primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente. Segundo Fares (2011), a Conferência de Estocolmo em 1972 na Suécia “inseriu na agenda da política mundial o tema da sustentabilidade de forma definitiva uma vez que os fenômenos passaram a ser entendidos de forma global”. Em 1984, foi realizada outra conferência, cujos trabalhos foram finalizados em 1987 e onde foi criado o relatório da primeira-ministra norueguesa Gro Harlem Brunland intitulado “Nosso futuro comum”. Através desse relatório foi introduzido o conceito de desenvolvimento sustentável como “aquele que atende às necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atenderem as suas necessidades e aspirações” (BRUNDTLAND, 1987). Alguns anos depois, em 1992, no Rio de Janeiro, foi realizada a Cúpula da Terra, onde originou-se A Carta da Terra, que busca estabelecer a necessidade de um desenvolvimento “sustentável baseado no respeito à natureza, aos direitos humanos universais, à justiça econômica e a uma cultura de paz” (Ministério do Meio Ambiente, [s.d]). Além dela, também foi criada nessa época a Agenda 21, que apresentava um programa de ação para que no século XXI houvesse um desenvolvimento sustentável. Em 2002, na cidade de Joanesburgo, foi realizada a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, também conhecida como Rio+10, com temáticas como continuidade dos problemas ambientais e, pela primeira vez, sobre problemas da globalização, com propósito de obter um plano de ação factível (DINIZ, 2002). Em 2012, na cidade do Rio de Janeiro, ocorreu a Rio+20, concentrando suas discussões em dois temas: como construir uma economia verde para alcançar o desenvolvimento sustentável e tirar as pessoas da pobreza, e o segundo, sobre a estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável, adotando o documento final “O futuro que queremos”, que entre outros objetivos, lançou um processo para desenvolver um conjunto de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (RIO20, 2012).

Por fim, no ano de 2015, em Nova York, ocorreu a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável. Neste encontro, reunindo todos os países da ONU, ficaram definidos os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas. Foi adotada uma nova agenda pelos países-membros, com prazo para 2030, conhecida como Agenda 2030, que reflete novos desafios para o desenvolvimento sustentável (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Dentro da construção civil, é utilizado o termo *Green Building* ou edifício verde para caracterizar empreendimentos que buscam atender aos requisitos sustentáveis desde sua concepção até a fase de operação, visando sua máxima eficiência. Um edifício verde preza pela localização sustentável, pela eficiência energética e de água, pela conservação de insumos e recursos e pela qualidade e conforto ambiental interno.

A partir desse contexto, foram criadas, em diversos países, formas de avaliar o desempenho sustentável das edificações, como o BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*) no Reino Unido, o NABERS (*National Australian Buildings Environmental Rating System*) na Austrália, o BEPAC (*Building Environmental Performance Assessment Criteria*) no Canadá e o HQE (*Haute Qualité Environnementale des Bâtiments*) na França. No Brasil, os dois métodos de avaliação mais difundidos são o LEED (*Leadership in Energy & Environmental Design*), original dos Estados Unidos e o AQUA HQE (*High Quality Environment*), adaptado do método francês. Além destes, o Selo Casa Azul, elaborado por especialistas da USP, UNICAMP e UFSC, é o primeiro sistema de classificação da sustentabilidade desenvolvido exclusivamente para a realidade brasileira.

2.1 CERTIFICAÇÃO AQUA

A Fundação Vanzolini é uma instituição privada sem fins lucrativos que foi responsável pela adaptação da certificação AQUA HQE para o referencial de avaliação da qualidade ambiental de edifícios em construção no Brasil. Esse referencial utiliza como base para verificação dos requisitos o QAE, o qual avalia o desempenho técnico e arquitetônico da edificação e o SGE (Sistema de Gestão do Empreendimento) que avalia o sistema de gestão implementado.

Conforme referencial técnico do AQUA, no perfil de qualidade ambiental do edifício, o empreendedor deve hierarquizar os 4 temas e 14 categorias, sendo os temas: energia, meio ambiente, saúde e conforto; e as categorias, que se agrupam dentre os temas citados, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Categorias da certificação agrupadas por temas

| Meio ambiente | Conforto | Energia | Saúde |
|---|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Edifício e seu entorno (Categoria 1) | Conforto higrotérmico (Categoria 8) | Energia (Categoria 4) | Qualidade dos espaços (Categoria 12) |
| Produtos, sistemas e processos construtivos (Categoria 2) | Conforto acústico (Categoria 9) | | Qualidade do ar (Categoria 13) |
| Canteiro de obras (Categoria 3) | Conforto visual (Categoria 10) | | Qualidade da água (Categoria 14) |
| Água (Categoria 5) | Conforto olfativo (Categoria 11) | | |
| Resíduos (Categoria 6) | | | |
| Manutenção (Categoria 7) | | | |

(fonte: elaborado pela autora)

Cada uma dessas categorias é dividida em subcategorias. Dentro dessas, estão descritos os critérios técnicos que devem ser atendidos e vinculados a cada um deles, uma pontuação. Essa pontuação pode ser expressa pela letra “B”, indicando que, com o atendimento daquele critério, será concedido um nível de base a ele. De outra forma, podem ser atribuídas pontuações além do nível de base, para atendimento de boas e melhores práticas, bem como o critério pode ser classificado como não conforme, quando o nível B não for atingido. São quatro os níveis de desempenho vinculados aos critérios: MP (melhores práticas), BP (boas práticas), B (base) e NC (não conforme). Dentro de cada categoria, existe uma regulamentação própria para definição do nível de atendimento. Como um exemplo, para a Categoria 1, para que seja obtido o nível base, as exigências de base devem ter sido cumpridas; para obtenção do nível boas

práticas, devem ser acrescentados aos critérios base, 50% dos pontos aplicáveis; para obtenção do nível melhores práticas, devem ser acrescentados aos critérios de base, 75% dos pontos aplicáveis.

No Quadro 2 abaixo, tem-se um resumo das exigências de cada categoria:

Quadro 2 - Critérios para atribuição de níveis

(continua)

| Tema | Categoria | Níveis de desempenho | | |
|---------------|---|------------------------|---|---|
| | | Base | Boas práticas | Melhores práticas |
| Meio Ambiente | Edifício e seu entorno | Respeito ao nível base | Respeito ao nível base e mais que 50% dos pontos aplicáveis | Respeito ao nível base e mais que 75% dos pontos aplicáveis |
| | Produtos, sistemas e processos construtivos | Respeito ao nível base | Respeito ao nível base e mais que 35% dos pontos aplicáveis, sendo 1 ponto na exigência 2.3.1 | Respeito ao nível base e mais que 60% dos pontos aplicáveis, sendo 2 pontos na exigência 2.3.2 |
| | Canteiro de obras | Respeito ao nível base | Respeito ao nível base e mais que 35% dos pontos aplicáveis | Respeito ao nível base e mais que 60% dos pontos aplicáveis |
| | Água | Respeito ao nível base | Respeito ao nível base e mais que 30% dos pontos aplicáveis, sendo 1 ponto na exigência 4.1.1 e 5 pontos na 4.2.1 | Respeito ao nível base e mais que 50% dos pontos aplicáveis, sendo 1 ponto na exigência 4.1.1 e 6 pontos na 4.2.1 |
| | Resíduos | Respeito ao nível base | Respeito ao nível base e mais que 15% dos pontos aplicáveis | Respeito ao nível base e mais que 30% dos pontos aplicáveis |
| | Manutenção | Respeito ao nível base | Respeito ao nível base e mais que 40% dos pontos aplicáveis | Respeito ao nível base e mais que 50% dos pontos aplicáveis |
| Energia | Energia | Respeito ao nível base | Respeito ao nível base e mais que 30% dos pontos aplicáveis | Respeito ao nível base e mais que 60% dos pontos aplicáveis |

Quadro 2 - Critérios para atribuição de níveis

| | | | | (conclusão) |
|----------|-----------------------|------------------------|--|---|
| Conforto | Conforto higrotérmico | Respeito ao nível base | Respeito ao nível base e mais que 25% dos pontos aplicáveis | Respeito ao nível base e mais que 50% dos pontos aplicáveis, sendo 3 pontos para a exigência 8.3.1 |
| | Conforto acústico | Respeito ao nível base | Respeito ao nível base e mais que 50% dos pontos aplicáveis por tipo de espaço | Respeito ao nível base e mais que 75% dos pontos aplicáveis por tipo de espaço |
| | Conforto visual | Respeito ao nível base | Respeito ao nível base e mais que 50% dos pontos aplicáveis em cada subcategoria: 10.1 e 10.2 | Respeito ao nível base e mais que 75% dos pontos aplicáveis em cada subcategoria: 10.1 e 10.2 |
| | Conforto olfativo | Respeito ao nível base | Respeito ao nível base na subcategoria 13.1 e mais que 30% dos pontos aplicáveis na subcategoria 13.1 | Respeito ao nível base na subcategoria 13.1 e mais que 60% dos pontos aplicáveis na subcategoria 13.1 |
| Saúde | Qualidade dos espaços | Respeito ao nível base | Respeito ao nível base e mais que 50% dos pontos aplicáveis | Respeito ao nível base e mais que 75% dos pontos aplicáveis |
| | Qualidade do ar | Respeito ao nível base | Respeito ao nível base e mais que 35% dos pontos aplicáveis na subcategoria 2.4 e mais que 30% dos pontos na categoria | Respeito ao nível base e mais que 50% dos pontos aplicáveis na subcategoria 2.4 e mais que 60% dos pontos na categoria dos quais 3 pontos obrigatórios na exigência 13.1.1 e 4 pontos na exigência 13.2.2 |
| | Qualidade da água | Respeito ao nível base | Respeito ao nível base e mais que 50% dos pontos aplicáveis | Respeito ao nível base e mais que 75% dos pontos aplicáveis |

(fonte: elaborado pela autora)

Para a pontuação distribuída por temas, cada um dos quatro temas admite um número máximo de 5 estrelas e usa como base os níveis e as pontuações obtidas nas categorias supracitadas. Ainda, para os temas Meio ambiente, Saúde e Conforto, é aplicada uma equação, descrita no Quadro 3. Por exemplo, para obtenção de 1 estrela no tema Meio Ambiente, é feita uma soma, considera-se os resultados de cada uma das 6 categorias que compõem o tema, atribuindo 2 pontos para as em melhores práticas e 1 ponto para as em boas práticas. Com isso, utiliza-se a fórmula de cálculo $1 + (\text{total de pontos obtidos} * 4) / 12$, devendo ser arredondado para cima o valor encontrado. O resultado é, diretamente, o número de estrelas obtidas no tema. As equações para cálculo de estrelas desse e dos demais temas estão exemplificados no Quadro 3:

Quadro 3 - Critérios para atribuição de estrelas

| Tema | Pontuação | | | | |
|----------------------|--|-------------------------|---|---|--|
| | 1 estrela | 2 estrelas | 3 estrelas | 4 estrelas | 5 estrelas |
| Energia | Nível B na categoria 4 | Nível BP na categoria 4 | Nível BP na categoria 4 (com mínimo de 6 pontos na exigência 4.2.1) | Nível MP na categoria 4 (com mínimo de 6 pontos na exigência 4.2.1) | Nível MP na categoria 4 (com mínimo de 20 pontos na exigência 4.2.1) |
| Meio ambiente | $1 + ((\text{Total de pontos nas categorias 1, 2, 3, 5, 6 e 7}) * 4) / 12$ Sendo que: MP = 2 pontos BP = 1 ponto | | | | |
| Saúde | $1 + ((\text{Total de pontos nas categorias 12, 13 e 14}) * 4) / 6$ Sendo que: MP = 2 pontos BP = 1 ponto | | | | |
| Conforto | $1 + ((\text{Total de pontos nas categorias 8, 9, 10 e 11}) * 4) / 8$ Sendo que: MP = 2 pontos BP = 1 ponto | | | | |

(fonte: elaborado pela autora)

Para que seja possível conceder a certificação a um empreendimento, a partir do perfil QAE, é necessário que sejam obtidos, pelo menos, 7 níveis base entre as categorias citadas e 3 categorias em melhores práticas, conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1 - Categorias mínimas para certificação



(fonte: Referencial técnico para edifícios não residenciais AQUA HQE, 2021)

O nível global do certificado é dado conforme a Figura 2:

Figura 2 - Níveis mínimos a serem alcançados para obtenção de nível global

| Nível Global | Níveis mínimos a serem alcançados |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| HQE PASS¹ | 14 categorias em B e 4 estrelas |
| HQE GOOD | Entre 5 e 8 estrelas |
| HQE VERY GOOD | Entre 9 e 12 estrelas |
| HQE EXCELLENT | Entre 13 e 15 estrelas |
| HQE EXCEPTIONAL | 16 estrelas ou mais |

(fonte: Referencial técnico para edifícios não residenciais AQUA HQE, 2021)

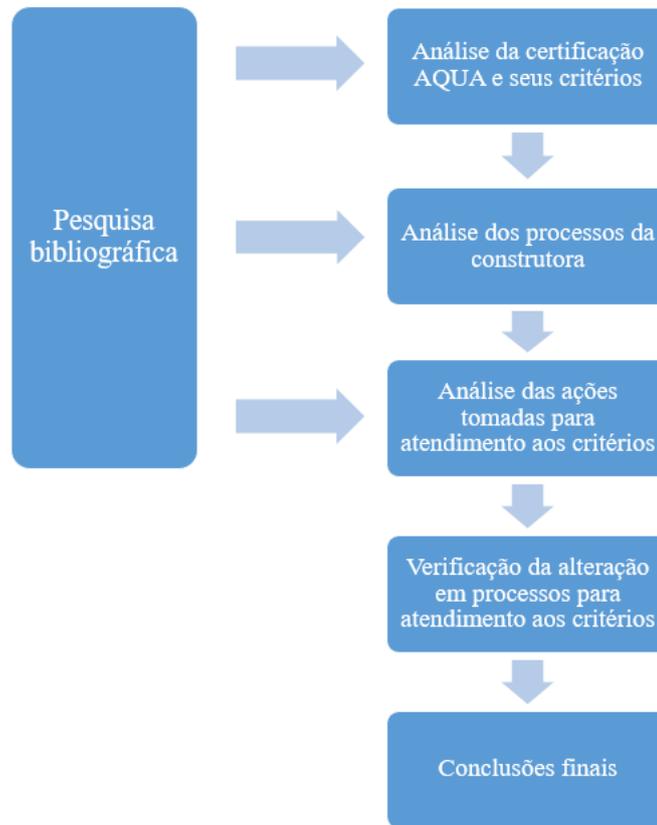
3 MÉTODO

3.1 Aspectos gerais

O método de execução deste trabalho constitui-se no estudo de caso da certificação AQUA na obra Pontal, na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Para isso, são seguidas as etapas apresentadas a seguir, que estão representadas na Figura 3 e descritas nos próximos parágrafos:

- pesquisa bibliográfica;
- análise da certificação AQUA e seus critérios de atendimento;
- análise dos processos da construtora;
- análise das ações tomadas para atendimento aos critérios;
- verificação da alteração em processos para atendimento aos critérios;
- conclusões finais.

Figura 3 - Fluxograma das etapas da pesquisa



(fonte: elaborado pela autora)

No capítulo 4 (apresentação e análise de dados) é realizada a análise dos critérios da certificação, dos processos da construtora ligados a esses critérios, análise das ações tomadas para o atendimento aos mesmos, bem como a verificação quanto às alterações em processos da construtora para atendimento aos critérios. As informações foram obtidas através de acesso à documentação da construtora, devido à atuação da autora na empresa construtora do caso estudado.

Inicialmente, é estudado o referencial técnico para edifícios não residenciais da certificação. Através do estudo dos critérios de avaliação do referencial, é feita a delimitação do trabalho, no que diz respeito ao direcionamento para as categorias 2 e 3 (produtos, sistemas e processos construtivos e canteiro responsável, respectivamente), que são mais diretamente relacionadas com a etapa de execução da certificação, uma vez que as demais categorias têm maior relação com verificações de projetos.

Na sequência, é realizada uma análise dos procedimentos da construtora como: instruções de trabalho de execução (IT-EX), instruções de trabalho de almoxarifado (IT-AL), formulários de engenharia (F-EN), procedimentos administrativos dos setores e *checklists* de processos de avaliação para que seja possível estabelecer qual é o processo padrão da empresa para todas as suas obras e assim, poder realizar o comparativo com o caso estudado de certificação ambiental.

Após a análise dos procedimentos padrão, é feita a análise do material enviado à Fundação Vanzolini para comprovação de atendimento a cada critério de avaliação, verificando quais foram as ações tomadas pela construtora para a conquista de cada critério e, conseqüentemente, da certificação. Quando possível, é descrita a justificativa para os casos de não atendimento aos critérios, porém, devido a alterações no quadro de funcionários da empresa e a perda de parte do histórico desde a implantação do processo de certificação, não foi possível justificar a decisão de não atendimento a todos os itens não pontuados.

Ao final de cada subcapítulo, é feito um comparativo com outras obras da empresa. A comparação é feita através do que foi estudado dos procedimentos padrão para todos os empreendimentos e das ações tomadas para atendimento aos critérios de avaliação propostos. Dessa maneira, para identificar as mudanças necessárias nos processos da construtora, são pontuadas as mudanças ocorridas nos processos já existentes na construtora, sendo que, quando o atendimento aos critérios ou itens pontuáveis for dado devido a decisões do setor de projetos, decisões de gestão do empreendimento e quando for seguido o processo padrão, é considerado que não houve mudança no processo da construtora. É considerado que houve mudança quando a ação tomada para atendimento aos critérios ou itens pontuáveis revelar que existe um processo para operar certas atividades nas demais obras da construtora, porém, no caso específico do empreendimento estudado, for tomada uma ação diferente para atingir resultados em linha com o que é solicitado para atingir a certificação. A lista completa de critérios e ações para atendimento está exibida no anexo A.

No capítulo 5, para chegar-se às conclusões finais, é realizada a discussão dos resultados descritos na apresentação e análise de dados.

3.2 Estudo de Caso - Parque Pontal

O empreendimento estudado é a torre do Parque Pontal, localizada na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, na Avenida Padre Cacique, número 2893, bairro Praia de Belas. A

edificação foi feita em critério de rateio e as obras até o terceiro pavimento, com finalidade de Shopping, não fazem parte do caso estudado nem do escopo da certificação. Para esse estudo de caso, será considerada a construção do 4º pavimento até a cobertura, no 24º pavimento, que soma aproximadamente 26.755m². Da mesma maneira, a certificação abrange somente a torre, descontando o embasamento (Shopping Pontal e Loja Leroy Merlin). Com finalidade mista, a torre Pontal conta com 7 andares dedicados a um hotel, com 141 unidades hoteleiras (4º ao 11º pavimento) e 12 andares de salas comerciais (12º ao 23º pavimento), totalizando 237 salas. Na cobertura está situada a área técnica compartilhada para ambas as finalidades. O período de construção da edificação foi de novembro de 2019 a dezembro de 2022.

Os projetos do empreendimento citado receberam a certificação AQUA HQE em nível bom. A auditoria da etapa de execução foi realizada em dezembro de 2022 e em junho de 2023, após conclusão da lista de apontamentos da auditoria, a obra recebeu a certificação. O perfil QAE obtido está apresentado na Figura 4:

Figura 4 - Certificado AQUA do empreendimento



(fonte: base de dados da empresa construtora).

A Figura 5 apresenta uma perspectiva do empreendimento finalizado:

Figura 5 - Perspectiva Parque Pontal finalizado



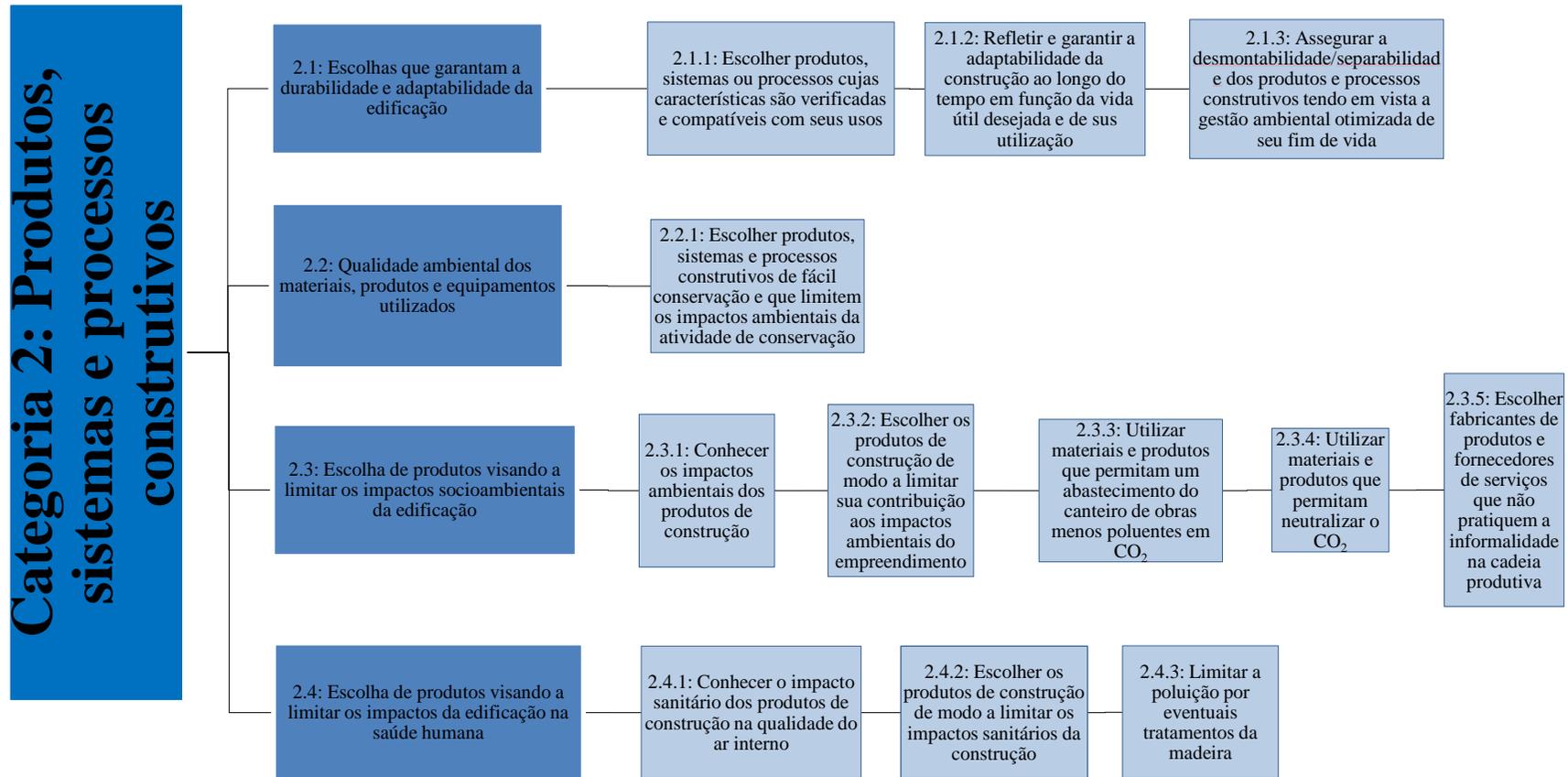
(fonte: base de dados da empresa construtora).

Para apoiar o processo de certificação do empreendimento, a construtora contou com o auxílio de uma empresa de consultoria ambiental especializada em certificações AQUA. A empresa contratada é da cidade de São Paulo e realizou visitas mensais para acompanhamento das estratégias em desenvolvimento e sugestão de melhorias.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

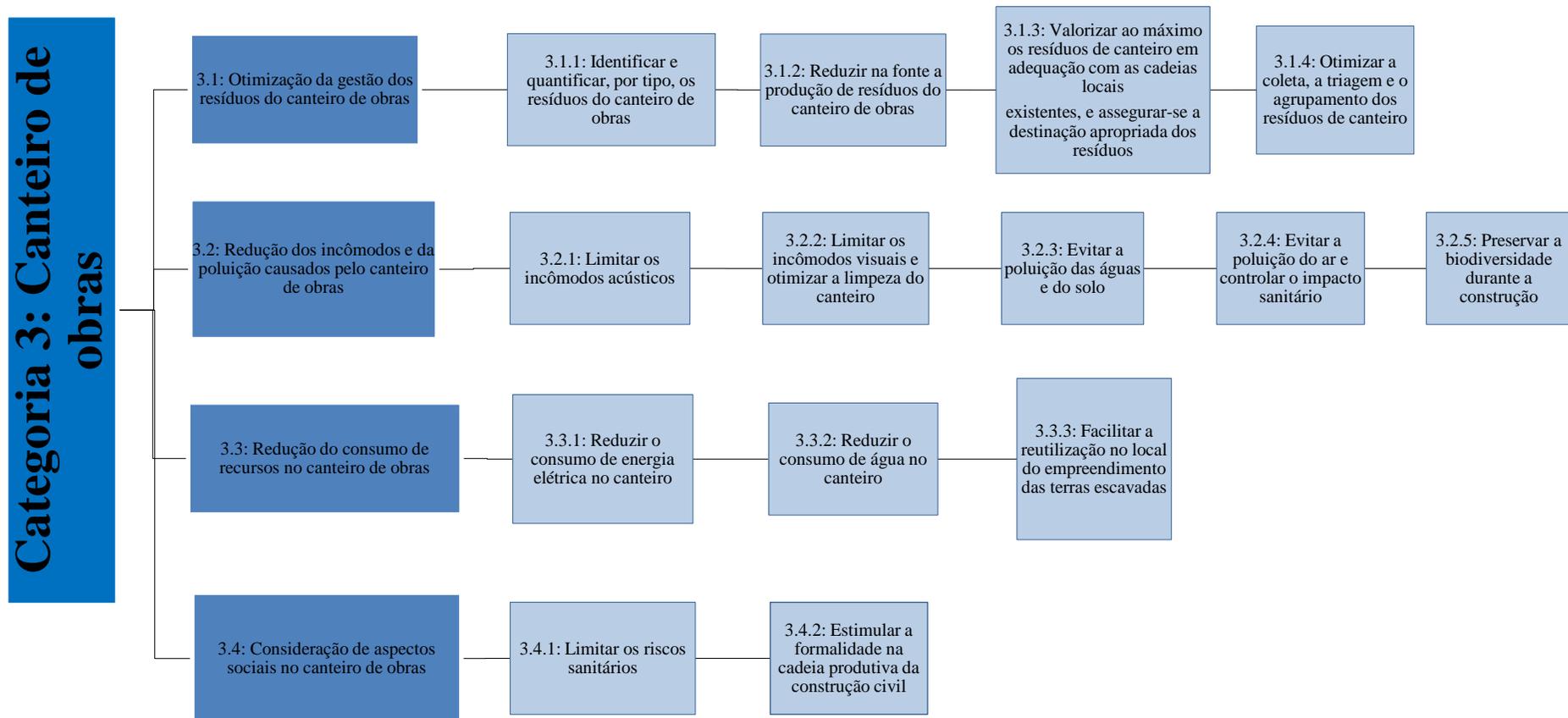
Esta seção apresenta 26 critérios de avaliação contidos nas categorias produtos, sistemas e processos construtivos (2) e canteiro de obras (3), seguido pela ação tomada para atendimento e avaliação quanto à alteração de procedimentos dentro da construtora. As subcategorias e os critérios de avaliação contidos nas categorias 2 e 3 do referencial técnico estão ilustradas nas Figuras 6 e 7, respectivamente. Do item 4.1 ao 4.4 está descrita a categoria 2, enquanto a 3 está descrita do 4.5 ao 4.8.

Figura 6 - Organograma da categoria 2



(fonte: elaborado pela autora)

Figura 7 - Organograma da categoria 3



(fonte: elaborado pela autora)

4.1 Escolhas que garantam a durabilidade e a adaptabilidade da edificação

Esta subcategoria apresenta 3 critérios de avaliação (identificadas pela sigla CA) e tem um total de 19 pontos disponíveis (correspondentes aos itens pontuáveis, identificados pelas letras IP), conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Critérios de avaliação e pontuações da subcategoria

| Critério de Avaliação (CA) | Itens Pontuáveis (IP) |
|--------------------------------|-----------------------|
| 4.1.1 Exigência mínima nível B | Não aplicável |
| 4.1.2 Exigência mínima nível B | A. (IP) 2 pontos |
| | B. (IP) 4 pontos |
| | C. (IP) 3 pontos |
| 4.1.3 Sem exigência mínima | A. (IP) 1 ou 3 pontos |
| | B. (IP) 4 pontos |
| | C. (IP) 3 pontos |

(fonte: adaptado de VANZOLINI, 2021)

4.1.1 (CA) Escolher produtos, sistemas ou processos cujas características são verificadas e compatíveis com seus usos

Na definição do critério tem-se:

O empreendedor utiliza, nas áreas em que isto for possível, produtos, sistemas ou processos com características verificadas e compatíveis com seus usos. Os produtos escolhidos devem ser compatíveis com o uso do edifício e de cada área ou ambiente. Escolha de produtos, sistemas e processos construtivos de empresas participantes e que estejam em conformidade com o PSQ correspondente a seu âmbito de atuação no programa SiMaC do PBQP-H ou, a) avaliação técnica pelo SINAT do PBQP-H; b) certificação segundo uma das modalidades de certificação de produtos definidas pelo Inmetro (modelos 1 a 8 (exceto o modelo 6) conforme a NBR ISO/IEC Guia 65:1997); c) realização de ensaios em laboratório acreditado pelo Inmetro. Quando não houver PSQ correspondente e não for possível atender pelo menos uma das exigências acima (a, b ou c): d) garantia da inspeção do produto no ato do recebimento pelo sistema de gestão da empresa construtora que vai utilizá-lo, de modo a recusar produtos não conformes, segundo requisitos previamente estabelecidos. Conformidade dos produtos, sistemas e processos construtivos dos produtos de cada uma das seguintes famílias: estrutura portante vertical; estrutura portante horizontal; fundações; fachadas

e revestimentos externos; telhados e coberturas; esquadrias voltadas para o exterior; revestimento de pisos; instalações prediais (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a esse critério de avaliação, a construtora demonstrou durante os anos de execução da edificação, em forma de relatório fotográfico mensal realizado pela construtora e pela empresa consultora ambiental, o uso de produtos compatíveis com o sistema construtivo. As Figuras 8 e 9 ilustram alguns exemplos dessas evidências.

Figura 8 - Evidência de materiais compatíveis com o uso



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 9 - Evidência de materiais compatíveis com o uso



(fonte: base de dados da empresa construtora).

O edifício foi executado em estrutura de concreto armado com vedação externa em pele de vidro e interna em bloco de alvenaria (para circulações, escadarias e poços de elevadores) e *drywall*, que é uma estrutura pré-fabricada composta por perfis de alumínio e placas de gesso (nas divisórias entre dois ambientes adjacentes, entre banheiros dos quartos do hotel e lavabos dos escritórios). Os acabamentos de piso e parede em áreas molhadas (varandas, banheiros, vestiários, depósitos de materiais de limpeza, cozinhas, refeitórios, áreas de resíduos e de manutenção) contam com pisos e paredes em revestimento de fácil limpeza (cerâmicas, porcelanatos, granitos e tintas laváveis) e resistentes ao mofo e ao crescimento fúngico e bacteriano.

Quanto à qualidade dos materiais utilizados, a construtora possui certificação ISO 9001 e, através do seu controle de qualidade, garante as características adequadas dos materiais e de suas instalações. Além disso, a empresa é certificada no PBQP-H. As especificações de projeto, portanto, consideram a preocupação do empreendimento em apenas permitir o uso de materiais que tenham suas características verificadas. Desta forma, durante a obra, os produtos de empresas participantes estiveram em conformidade com o Programa Setorial da Qualidade (PSQ) correspondente, informação que consta no PQO (Plano de Qualidade da Obra).

Quando não foram identificados PSQ correspondentes, o atendimento foi realizado através da avaliação técnica pelo SINAT do PBQP-H, certificação de produto do INMETRO, ensaios laboratoriais acreditados pelo INMETRO para produtos das famílias, conforme apresentado no Quadro 4:

Quadro 4 - Famílias de serviços, produtos pertencentes e verificações.

| Família | Produto | Verificação |
|--|---|--|
| Estrutura portante vertical e horizontal | Concreto usinado | Ensaio tecnológicos INMETRO |
| | Aço | Certificação INMETRO |
| Fundações | Concreto usinado | Ensaio tecnológicos INMETRO |
| | Aço e contenções com estacas prancha | Certificação INMETRO |
| Fachadas e revestimentos externos | Esquadrias metálicas, com pele de vidro | Ensaio laboratoriais acreditados INMETRO |
| Esquadrias voltadas para o exterior | Esquadrias de alumínio e guarda corpo | Ensaio laboratoriais acreditados INMETRO |
| Revestimentos de pisos | Cerâmica/porcelanato/azulejo | PSQ/CCB |
| | Tinta estacionamento | PSQ ou ensaio laboratoriais |
| | Carpets circulações | Ensaio laboratoriais |
| Instalações prediais | tubos e conexões de PVC, eletrodutos plásticos de baixa tensão | PSQ |
| | interruptores, fios e cabos elétricos, disjuntores, lâmpadas, bombas e motobombas centrífugas | INMETRO |
| | Metais e louças sanitárias | PSQ/INMETRO |

(fonte: elaborado pela autora)

Ainda no caso de não ser possível atender os requisitos anteriores, a qualidade do material foi avaliada através de inspeções no ato do recebimento do material (IT-AL - Instrução de Almoarifado) e durante a execução dos serviços (IT-EX - Instrução de Execução) pela construtora.

No caso desse CA, a ação para atendimento do mesmo não reflete uma mudança no processo da construtora, uma vez que está ligada a decisões do setor de projetos para a escolha dos componentes dessa obra em específico e para o fim de certificação ambiental. Além disso, a escolha de produtos, sistemas e processos em conformidade com o PSQ já é um processo da empresa, certificada em ISO 9001.

4.1.2 (CA) Refletir e garantir a adaptabilidade da construção ao longo do tempo em função da vida útil desejada e de sua utilização

Conforme definição do critério no referencial técnico tem-se:

Reflexão sobre a adaptabilidade do edifício. Definição da vida útil desejada para o edifício. Nota contendo a classificação das zonas de acordo com a adaptação esperada: frequente, ocasional ou sem vocação para a adaptação. (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a este critério de avaliação, a construtora demonstrou que as principais áreas da torre, suas respectivas adaptações esperadas e as medidas de adaptabilidade tomadas são:

- Centro de eventos: adaptação frequente - está previsto em projeto a possibilidade de implantação de painéis móveis para permitir a divisão do espaço conforme o uso necessário.
- Áreas comuns hotel: sem vocação para adaptação - as possíveis mudanças nessas áreas estão relacionadas à decoração e não à configuração dos espaços. Irá contar com forro de gesso para facilitar acesso e manutenções.
- Áreas de apoio do *office* e hotel: adaptação ocasional - as salas do 5º e 6º pavimento são constituídas de vedação em *drywall*, o que permite a alteração de *layout* de modo facilitado, para o caso de ampliação ou criação de novas áreas. Também possuem forro de gesso para facilitar acesso e manutenções.
- Quartos do hotel: adaptação ocasional - possuem divisórias em *drywall*, o que permite alteração de *layout* de modo facilitado se a operação do hotel achar pertinente a unificação ou alteração de tamanho de quartos;
- Cozinha hotel: sem vocação para adaptação;
- Escritórios: adaptação ocasional - os escritórios serão entregues sem acabamentos, com divisórias em *drywall*, o que garante fácil adaptação para o caso de unificar mais de uma unidade. Contam com ponto de água e esgoto em caso de personalização de *layout*.

A vida útil desejada para o edifício é de 50 anos, considerando manutenção adequada de todos os sistemas e componentes.

A obra obteve pontuação base na exigência supracitada.

- A. (IP) “Para as zonas de adaptação frequente e ocasional, disposições técnicas para facilitar a sua adaptação (sistemas, obra limpa, estrutura).” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a este item pontuável, a construtora usou das mesmas ações descritas no item de base citado acima.

- B. (IP) “Reflexões e medidas para permitir uma mudança ou uma evolução do uso do edifício (estrutura, redes).” (VANZOLINI, 2021).

Para este item pontuável não será descrita uma ação de atendimento pois o item não foi pontuado.

- C. (IP)

Adaptação das escolhas construtivas às vidas úteis desejadas para o edifício. Deve conter nota justificativa demonstrando que as escolhas efetuadas são adequadas à vida útil prevista, curta e de cada um dos produtos, sistema e processos da obra bruta e da obra limpa. (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a este item pontuável, a construtora demonstrou que os sistemas construtivos e materiais especificados no projeto são compatíveis com a vida útil desejada do edifício de 50 anos. Os cálculos de vida útil desses diferentes componentes do edifício foram apresentados na planilha Cálculo de Vida Útil, enviada à Fundação Vanzolini em etapa de certificação de projetos.

Para o critério de avaliação e para os itens pontuáveis descritos na subcategoria 4.1.2 não foram identificadas mudanças nos processos da construtora, porém foi necessário que os projetos do empreendimento estivessem alinhados com as necessidades de adaptabilidade da certificação para edifícios.

4.1.3 (CA) Assegurar a desmontabilidade/separabilidade dos produtos e processos construtivos tendo em vista a gestão ambiental otimizada de seu fim de vida

Na definição do critério tem-se: “Em coerência com a reflexão realizada no item 4.1.2, deve ser dada atenção e devem ser tomadas medidas para assegurar a desmontabilidade/separabilidade de produtos da obra limpa e envoltória”. (VANZOLINI, 2021).

- A. (IP) “Desmontabilidade de produtos de obra limpa (excluindo-se estrutura, envoltória e equipamentos técnicos) de 20% a 50% (1 ponto). Mais de 50% em superfície pontua 3 pontos.” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a este item pontuável, a construtora demonstrou que os produtos de obra limpa – como revestimentos e acabamentos de piso, parede e teto e esquadrias - especificados no projeto possuem fácil desmontabilidade/separabilidade para pelo menos 20% da superfície. Isso foi possível devido às características dos seguintes produtos de obra limpa desmontáveis/separáveis descritos no Quadro 5 a seguir:

Quadro 5 - Produtos e características de desmontabilidade e separabilidade

| Produtos | Desmontabilidade/separabilidade e destino |
|--|---|
| Caixilhos de alumínio (janelas e portas corta fogo) | removidos e reutilizados ou reciclados |
| Esquadrias e revestimentos em madeira (painéis decorativos e portas) | removidos e reaproveitados ou reciclados |
| Divisórias verticais e forros em gesso acartonado (<i>drywall</i>) e perfil metálico | separados e enviados para a reciclagem |
| Forros de gesso, vidros, pisos em carpetes, pisos vinílicos | removidos, reutilizados ou enviados para reciclagem |
| Isolamentos térmicos e/ou acústicos | separados e reutilizados |
| Revestimentos em granitos e pedras naturais | removidos e reutilizados |

(fonte: elaborado pela autora)

Com isso, foi possível demonstrar a desmontabilidade de pelo menos 20% dos componentes de obra bruta, sendo assim, não foi atingido o percentual de 50% de desmontabilidade dado uso de revestimentos cerâmicos em diversos ambientes.

- B. (IP) “Desmontabilidade de envoltória acima de 50% em superfície” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a este item pontuável, a construtora evidenciou que a envoltória da edificação foi realizada em sistema de pele de vidro, que é composto por perfis de alumínio e de vidros que podem ser separados e reutilizados.

- C. (IP) “Desmontabilidade da estrutura do edifício. Os processos construtivos permitem a separação máxima dos produtos tendo em vista uma gestão ambiental ótima de seu fim de vida” (VANZOLINI, 2021).

Para este item pontuável não será descrita uma ação de atendimento pois a estrutura do edifício é convencional. Foi executada em concreto armado e usinado moldado *in loco* de modo que não permite a separação máxima dos produtos tendo em vista uma gestão ambiental ótima de seu fim de vida.

Para os itens pontuáveis do critério 4.1.3 a ação para atendimento do mesmo não reflete uma mudança no processo da construtora, uma vez que está ligada a decisões do setor de projetos para a escolha dos componentes dessa obra em específico e para o fim de certificação ambiental.

4.2 Qualidade ambiental dos materiais, produtos e equipamentos utilizados

Esta subcategoria apresenta 1 critério de avaliação (identificadas pela sigla CA) e tem um total de 7 pontos disponíveis (correspondentes aos itens pontuáveis, identificados pelas letras IP), conforme a Tabela 2.

Tabela 2 - Critérios de avaliação e pontuações da subcategoria

| Critério de Avaliação (CA) | Itens Pontuáveis (IP) |
|----------------------------|-----------------------|
| 4.2.1 Sem exigência mínima | A. (IP) 1 pontos |
| | B. (IP) 2 ou 4 pontos |

(fonte: adaptado de VANZOLINI, 2021)

4.2.1 (CA) Escolher produtos, sistemas e processos construtivos de fácil conservação e que limitem os impactos ambientais da atividade de conservação

A. (IP) “Estabelecimento de uma lista dos produtos necessários à conservação dos revestimentos internos (pisos, paredes, forros).” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a este item pontuável, primeiramente, a construtora evidenciou através de memoriais descritivos arquitetônicos, os quais enumeram todos os ambientes e as especificações técnicas de seus acabamentos, que os revestimentos são de fácil limpeza e conservação, por exemplo: cerâmicas/porcelanatos, granitos, mármore, forros de *drywall*, pintura acrílica e concreto desempenado. Uma exceção identificada foi o uso de carpete na circulação do hotel, por solicitação da empresa implantadora do mesmo. Em seguida, foi evidenciada a entrega de manuais de uso e operação do hotel, manual do síndico dos escritórios e manual do proprietário dos escritórios. Nestes, é possível encontrar a listagem de produtos necessários à conservação dos revestimentos internos.

B. (IP)

Escolha de produtos de construção de fácil conservação e que limitem os impactos ambientais da atividade de conservação (energia (kWh/m²) e CO₂ (keqCO₂/m²) e água (m³/m²) ou resíduos (kg/m²): Para revestimentos internos (pisos, paredes e forros), em função da frequência de conservação prevista (2 PONTOS); Para revestimentos internos (pisos, paredes e forros) e para pelo menos 50% da superfície de duas das quatro famílias - janelas, esquadrias e vidraças; fachadas; dispositivos de sombreamento; telhados e coberturas (4 PONTOS).” (VANZOLINI, 2021).

Para este item pontuável, não será descrita uma ação de atendimento pois o item não foi pontuado.

Para os itens pontuáveis do critério 4.2.1, a ação para atendimento dos mesmos não reflete uma mudança no processo da construtora, uma vez que está ligada a decisões do setor de projetos para a escolha dos componentes dessa obra em específico e para o fim de certificação ambiental. Além disso, mais especificamente para o atendimento de critério de produtos de conservação dos acabamentos, já é padrão dos manuais de entrega dos empreendimentos conterem este tipo de informação. É utilizado um modelo de base para todas as obras da empresa, onde em cada uma delas deve ser feita a descrição de suas especificidades.

4.3 Escolha de produtos visando a limitar os impactos socioambientais da edificação

Esta subcategoria apresenta 5 critérios de avaliação (identificadas pela sigla CA) e tem um total de 18 pontos disponíveis (correspondentes aos itens pontuáveis, identificados pelas letras IP), conforme a Tabela 3.

Tabela 3 - Critérios de avaliação e pontuações da subcategoria

| Critério de Avaliação (CA) | Itens Pontuáveis (IP) |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 4.3.1 Exigência mínima nível B | A. (IP) 1, 2, 4, 6 ou 8 pontos |
| 4.3.2 Exigência mínima nível B | A. (IP) 1 ou 2 pontos |
| | B. (IP) 3 pontos |
| 4.3.3 Sem exigência mínima | A. (IP) 2 pontos |
| 4.3.4 Sem exigência mínima | A. (IP) 2 pontos |
| | B. (IP) 3 pontos |
| 4.3.5 Exigência mínima nível B | Não aplicável |

(fonte: adaptado de VANZOLINI, 2021)

4.3.1 (CA) Conhecer os impactos ambientais dos produtos de construção

Na definição do critério tem-se:

Conhecimento da procedência dos recursos naturais empregados (areia, brita, pedras, etc.). Identificação dos fabricantes de concretos usinados e de pré-moldados fabricados com cimentos CP III ou CP IV, de acordo com a disponibilidade do tipo de cimento no mercado local da obra. (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a este critério de avaliação, a construtora, primeiramente, elencou os recursos naturais não renováveis previstos no projeto, sendo eles: areia e pedras (brita, rachão e pedrisco), gesso e pedras decorativas (como granito e mármore). Em seguida, foi demonstrado que, durante a execução do empreendimento, foram obtidas todas as procedências (como licença ambiental de origem – Figura 10) desses recursos naturais empregados, garantindo a conformidade com os respectivos órgãos ambientais associados. Além disso, foi verificada a disponibilidade de fabricantes de concretos com cimentos CP IV na região próxima da obra e estudada a viabilidade do uso do cimento CP IV para toda a obra, porém parte do cimento utilizado foi CP II por conta de inviabilidade técnica e financeira. A carta traço do concreto utilizado na edificação está exibida na Figura 11. Para o chapisco da obra foi utilizado o cimento CP II, por uma recomendação técnica do gerente de qualidade da empresa, devido à propriedade do CP IV de tornar o chapisco mais impermeável que é uma característica não desejada para este caso, uma vez que almejasse a maior aderência possível do reboco ao chapisco.

Figura 10 - Licença de operação


Fundação Estadual
de Proteção Ambiental - RS

Processo nº
10474-05.67 / 19.4

LO N° 02238 / 2020

LICENÇA DE OPERAÇÃO

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo nº 10474-05.67/19.4 concede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO.

I - Identificação:

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: _____
CPF / CNPJ / Doc Estr: _____
ENDEREÇO: _____

EMPREENDIMENTO: _____
LOCALIZAÇÃO: _____
PORTO ALEGRE - RS

A PROMOVER A OPERAÇÃO RELATIVA À ATIVIDADE DE: LAVRA DE ROCHA PARA USO IMEDIATO NA CONSTRUÇÃO CIVIL - A CÉU ABERTO, COM BRITAGEM E COM RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA

(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 11 - Carta traço do concreto da edificação

| | | | | |
|---|-------------------|------------------------|--------|------------|
|  | Relatório Técnico | Área Emissora | Número | Data |
| | Carta de Traço | Tecnologia do Concreto | 3449 | 22/07/2022 |

| |
|---|
| À MELNICK EVEN CASTANHEIRA EMPRE AVENIDA PADRE CACIQUE2893 A/C Eng. Nelson |
|---|

Prezados Senhores, conforme solicitação, informamos abaixo, nossa tabela de traços para 1m³ de materiais secos, com as especificações, dosagens, componentes e fornecedores das matérias-primas.

| Central | Traço | Código | Componente | Tipo | Massa Esp. (g/cm ³) | Fornecedor | Procedência | Quantidade |
|---------|--------------------------------|---------|--------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-------------|------------|
| CANOAS | ESP AC=0,6 C30 B0 SL12x2 FC PR | 6190685 | AGLOMERANTES | CIMENTO CP II-F40 GRANEL F2 | 3,08 | VOTORANTIM CIMENTOS SA 01637895010600 | RIO BRANCO | 335 KG |
| | | | BRITA | BRITA 0 TERCEIRO | 2,92 | PEDREIRA VILA RICA LTDA | MONTENEGRO | 1.060 KG |
| | | | AREIA | AREIA DE BRITA - TIPO II TERCE | 3,11 | MINERACAO VERA CRUZ LTDA | GRAVATAÍ | 462 KG |
| | | | | AREIA FINA TERCEIRO | 2,63 | MPG COMERCIO DE AREIA E BRITA LTDA | OSÓRIO | 391 KG |
| | | | ADITIVOS | FIBRA | 0,00 | CLIENTE | CLIENTE | 0,603 KG |
| | | | | POLIFUNCIONAL | 1,16 | GCP BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO DE | SOROCABA | 1.843 KG |
| | | | AGUA | AGUA | 1,00 | GERAL DE CONCRETO | ENGEMIX | 201 L |

(fonte: base de dados da empresa construtora).

A. (IP)

“Determinação dos indicadores de impacto ambiental dos produtos de construção, de acordo com as Fichas de Informação de Produto:

Para pelo menos 50% dos componentes em pelo menos duas famílias de produtos da obra limpa e uma categoria de produtos da obra bruta e/ou das vias (1 ponto);

Para pelo menos 50% dos componentes em pelo menos quatro famílias de produtos da obra limpa e duas categorias de produtos da obra bruta e/ou das vias (2 pontos);

Para pelo menos 80% dos componentes em pelo menos quatro categorias de produtos da obra limpa e duas categorias de produtos da obra bruta e/ou das vias (4 pontos).

Determinação dos indicadores de impacto ambiental dos produtos de construção, de acordo com a norma internacional ISO 21930:

Para pelo menos 50% dos componentes em pelo menos duas famílias de produtos da obra limpa e uma categoria de produtos da obra bruta e/ou das vias (6 pontos);

Para pelo menos 50% dos componentes em pelo menos quatro famílias de produtos da obra limpa e duas categorias de produtos da obra bruta e/ou das vias (8 pontos). (VANZOLINI, 2021).

Para estes itens pontuáveis não será descrita uma ação de atendimento pois não foram pontuados.

Para o atendimento do CA descrito, não foi identificada alteração nos procedimentos da empresa uma vez que já se faz necessária a apresentação de licença de operação para compra e recebimento de, por exemplo, tampos de granito e mármore. Abaixo, na Figura 12, retirada do procedimento de recebimento de granitos e mármore, está exemplificada essa necessidade.

Figura 12 - Instrução de trabalho de almoxarifado para tampos de granito e mármore



| Recebimento de Material – Tampos de Granito e Mármore | | | |
|--|-------|--|------------------------|
| MATERIAL | UNID. | NORMAS E REQUISITOS | ENSAIOS E CERTIFICADOS |
| TAMPOS GRANITO MÁRMORE | PEÇAS | ABNT NBR NM 103 Decreto-lei n° 227/1967 | Licença Ambiental** |
| LEGENDA | | | |
|  | | | |

1. Especificações para Aquisição

No pedido deve constar:

- Especificações conforme projeto, memorial descritivo ou amostra aprovada;
- Quantidade;
- Particularidades (caso houver).

** É obrigatória a apresentação do documento de licenciamento ambiental (Licença de Operação, Licença de Instalação...) dentro do prazo de validade vigente do documento, para a atividade estabelecida pelo fornecedor. Este documento deverá ser mantido na obra.

(fonte: base de dados da empresa construtora).

4.3.2 (CA) Escolher os produtos de construção de modo a limitar sua contribuição aos impactos ambientais do empreendimento

Na definição do critério tem-se:

Rastreabilidade conhecida da procedência dos recursos naturais empregados (areia, brita, pedras, etc.). Uso do cimento CP III ou CP IV na obra, inclusive nos concretos moldados in loco, de acordo com a disponibilidade do tipo de cimento no mercado local da obra e com a análise de viabilidade técnica e econômica. (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a este critério de avaliação, a ação foi a mesma descrita no item 4.3.1.

- A. (IP) “As escolhas devem ser baseadas nos estudos realizados no item 4.3.1 de acordo com as Fichas de Informação de Produto e EPDs: para a obra bruta OU a obra limpa (1 ponto); para a obra bruta E a obra limpa (2 pontos).” (VANZOLINI, 2021).

Para estes itens pontuáveis não será descrita uma ação de atendimento pois o item não foi pontuado.

- B. (IP) “Uso do cimento CP III ou CP IV na obra, inclusive nos concretos usinados e pré-moldados fabricados com estes cimentos, de acordo com a disponibilidade do tipo de cimento no mercado local da obra.” (VANZOLINI, 2021).

Para este item pontuável não será descrita uma ação de atendimento pois o item não foi pontuado. Conforme retorno de fornecedores, na região Sul do país não há grande comercialização de cimento CP III e, devido ao período de pandemia da COVID-19, diversos fornecedores tiveram problemas com a produção de insumos. Dessa maneira, não foi possível utilizar o cimento CP III ou CP IV em todos os concretos da edificação. A carta traço (Figura 11) indica uso de cimento CP II no concreto usinado.

Como a ação para atendimento do CA foi a mesma que a do item 4.3.1, da mesma forma, não foi identificado para o item 4.3.2 uma mudança de procedimento na empresa.

4.3.3 (CA) Utilizar materiais e produtos que permitam um abastecimento do canteiro de obras menos poluente em CO₂

- A. (IP)

Definição de uma estratégia de transporte dos materiais e produtos do local de produção, transformação ou extração até o canteiro que privilegie as modalidades menos poluentes, de modo a minimizar as emissões de CO₂. No mínimo para os produtos estudados em 4.3.1. (VANZOLINI, 2021).

Para este item pontuável não será descrita uma ação de atendimento pois o item não foi pontuado.

4.3.4 (CA) Utilizar materiais e produtos que permitam neutralizar o CO2

A. (IP) “Uso de madeira e produtos de madeira certificados, FSC, PEFC ou Cerflor: nas famílias estrutura portante vertical, estrutura portante horizontal, esquadrias e revestimentos (2 pontos); em todo o edifício e canteiro de obras.” (VANZOLINI, 2021).

Para este item pontuável não será descrita uma ação de atendimento pois o item não foi pontuado.

4.3.5 (CA) Escolher fabricantes de produtos e fornecedores de serviços que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva

Na descrição do critério tem-se:

Escolha de fabricantes de produtos que não pratiquem a informalidade fiscal e fornecedores de serviços que não pratiquem a informalidade fiscal e trabalhista para os produtos das seguintes famílias: estrutura portante vertical; estrutura portante horizontal; fundações; contrapiso; revestimentos de argamassa (de parede, teto, etc.); outros revestimentos de piso; sistemas prediais; pintura. (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a este critério de avaliação, a construtora, que possui certificação ISO 9001 no escopo de obra, demonstrou que possui procedimentos de suprimentos, que garantem a escolha de produtos e fornecedores de serviços que não praticam a informalidade fiscal e trabalhista das empresas subcontratadas (terceirizadas), conforme definido em seu procedimento de cadastro, ampliação e qualificação de fornecedores. Para a compra de materiais, conforme estabelecido no procedimento administrativo “procedimento suprimentos” o negociador responsável pela aquisição do mesmo deve avaliar a capacidade de produção, os prazos de entrega, qualidade, preço, histórico de fornecimento anterior e atendimento ao PCT (plano de controle tecnológico). O PCT encontra-se na base de dados da construtora em formato de Excel (F-EN-080). Nele, constam os materiais que carecem dos ensaios dos fornecedores pertinentes às normas técnicas. Através desse formulário, a obra precisa fazer um controle de todos os materiais que serão utilizados e pode consultar os meios, as frequências e os responsáveis pela realização dos ensaios dos materiais. A Figura 13, abaixo, ilustra o exemplo da cerâmica para o caso de pastilhas. Nesse caso, a responsabilidade de verificação é do setor de suprimentos no momento da compra.

Figura 13 - Formulário de engenharia (F-EN) de plano de controle tecnológico

| Descrição | Aplicável S - Sim N - Não | Conforme S - Sim N - Não | Responsabilidade Solicitação / Frequência | Responsabilidade Verificação / Frequência | Certificação ou Compulsória | Qualificação | Certificação (CE) Licença (LN) Licença (LA) Título (TD) | Requisitos Aplicáveis | Meio | Observações Gerais |
|-----------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|---|-----------------------------------|--------------|---|---|---|---|
| CERÂMICAS - Pastilhas | S | S | Suprimentos / No momento da compra * | Suprimentos / No momento da compra | - | PSQ | LA | ABNT NBR 16928 Dimensões e qualidade superficial Comprimento e largura Espessura Releitura dos lados Ortogonalidade Planaridade da superfície (Curvatura e empeno) Qualidade superficial Propriedades físicas Absorção de água Carga de ruptura Módulo de resistência a flexão Resistência a abrasão profunda - Placas não esmaltadas - Somente pisos Resistência a abrasão superficial - Placas esmaltadas - Somente pisos Expansão térmica linear Resistência ao choque térmico Resistência ao gramamento - Placas esmaltadas Expansão por umidade Pequenas diferenças de cor Resistência ao impacto - Somente pisos Propriedades químicas Resistência ao manchamento Resistência a ácidos e álcalis de baixa concentração Resistência a ácidos e álcalis de alta concentração Resistência aos produtos domésticos de limpeza e sais de piscina Emissão de cádmio e chumbo - Placas esmaltadas | Solicitar laudos de ensaios do fabricante do material. | Caso o fabricante não participe do PSQ, solicitar Laudos conforme NBR 5 aplicáveis. * Controlar validade dos laudos / certificados. |

(fonte: base de dados da empresa construtora).

Existe uma funcionária da empresa dedicada à solicitação e atualização de laudos e certificados dos fornecedores. Como os fornecedores atendem, muitas vezes, a mais de uma obra em andamento, existe uma pasta compartilhada com todos os funcionários da empresa onde os laudos e certificados de cada fornecedor podem ser consultados.

De maneira complementar, a empresa utilizou, por sugestão da empresa consultora ambiental, para o caso de acompanhamento da certificação AQUA, a planilha de materiais exibida no Quadro 6. Nela, semelhante ao PCT, pode-se verificar, para cada material, a especificação de ecoeficiência do mesmo, se o fornecedor atende ao que é solicitado e se o fornecedor está com a certidão de negativa de débitos trabalhistas vigente, como consta em exemplo na Figura 14.

Quadro 6 - Planilha de controle de materiais

| Planilha de Materiais | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|---------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Material | Especificações de Ecoeficiência | Atende? | Fornecedores | | | |
| | | | Nome | CNPJ - Ativo | CND - Valida | Distância (km) |
| Cimento todas obras | IT-AL 07/06 - PSQ | Sim | Empresa 1 | Sim | Sim | 35,5 |
| Cimento todas obras | IT-AL 07/06 - PSQ | Sim | Empresa 2 | Sim | Sim | 11 |
| Adesivo químico | IT- AL 40/02 | Sim | Empresa 3 | Sim | Sim | 1185 |
| Mangueira Lisa | IT - AL 33/01 - PSQ | Sim | Empresa 4 | Sim | Sim | 111 |
| Aço | IT - AL 06/08 - COMPULSORIO | Sim | Empresa 5 | Sim | Sim | 30 |

(fonte: adaptado de base de dados da empresa construtora).

Figura 14 - Certidão negativa de débitos trabalhistas de fornecedor



MINISTÉRIO DA FAZENDA
Secretaria da Receita Federal do Brasil
Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional

CERTIDÃO POSITIVA COM EFEITOS DE NEGATIVA DE DÉBITOS RELATIVOS AOS TRIBUTOS FEDERAIS E À DÍVIDA ATIVA DA UNIÃO

Nome: [REDACTED]
CNPJ: [REDACTED]

Ressalvado o direito de a Fazenda Nacional cobrar e inscrever quaisquer dívidas de responsabilidade do sujeito passivo acima identificado que vierem a ser apuradas, é certificado que:

- constam débitos administrados pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) com exigibilidade suspensa nos termos do art. 151 da Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966 - Código Tributário Nacional (CTN), ou objeto de decisão judicial que determina sua desconsideração para fins de certificação da regularidade fiscal, ou ainda não vencidos; e
- não constam inscrições em Dívida Ativa da União (DAU) na Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN).

Conforme disposto nos arts. 205 e 206 do CTN, este documento tem os mesmos efeitos da certidão negativa.

Esta certidão é válida para o estabelecimento matriz e suas filiais e, no caso de ente federativo, para todos os órgãos e fundos públicos da administração direta a ele vinculados. Refere-se à situação do sujeito passivo no âmbito da RFB e da PGFN e abrange inclusive as contribuições sociais previstas nas alíneas 'a' a 'd' do parágrafo único do art. 11 da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991.

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, nos endereços <<http://rfb.gov.br>> ou <<http://www.pgfn.gov.br>>.

Certidão emitida gratuitamente com base na Portaria Conjunta RFB/PGFN nº 1.751, de 2/10/2014.
Emitida às 22:31:16 do dia 15/11/2020 <hora e data de Brasília>.
Válida até 14/05/2021.
Código de controle da certidão: [REDACTED]
Qualquer rasura ou emenda invalidará este documento.

(fonte: base de dados da empresa construtora).

Para o caso de serviços, quando for um novo fornecedor, esse preenche os requisitos para o cadastro de fornecedores, conforme a política de suprimentos e o procedimento de cadastro de suprimentos. Após cadastro, a equipe de suprimentos envia ao fornecedor a relação de documentações necessárias, que são encaminhadas à Central de Documentos e analisada pela mesma, garantindo assim a Qualificação do Fornecedor para finalizar a negociação e iniciar as atividades. No caso de fornecedores já cadastrados, a equipe de suprimentos solicita que o fornecedor atualize sua documentação junto a Central de Documentos e Treinamentos.

É importante ressaltar que, tanto o processo de contratação de materiais, quanto de serviços, é verificado em auditoria para certificação em ISO 9001. Além disso, para todas as obras da construtora, a verificação no recebimento é cobrada do almoxarife da obra e esse controle é auditado tanto em auditoria para ISO 9001, quanto em auditorias internas mensais para acompanhamento de indicadores de qualidade das obras.

Para o atendimento do CA descrito, não foi identificada alteração nos procedimentos da empresa uma vez a mesma é certificada em ISO 9001. Os almoxarifes de todas as obras são treinados para a conferência de laudos e certificados de materiais no momento do recebimento e o controle, feito através da F-EN-080 (plano de controle tecnológico), é verificado mensalmente em auditoria interna da empresa.

4.4 Escolha de produtos visando a limitar os impactos da edificação na saúde humana

Esta subcategoria apresenta 3 critérios de avaliação (identificadas pela sigla CA) e tem um total de 12 pontos disponíveis (correspondentes aos itens pontuáveis, identificados pelas letras IP), conforme a Tabela 4.

Tabela 4 - Critérios de avaliação e pontuações da subcategoria

| Critério de Avaliação (CA) | Itens Pontuáveis (IP) |
|--------------------------------|-------------------------|
| 4.4.1 Sem exigência mínima | A. (IP) 1, 2 ou 4 ponto |
| 4.4.2 Sem exigência mínima | B. (IP) 1 a 8 pontos |
| 4.4.3 Exigência mínima nível B | Não aplicável |

(fonte: adaptado de VANZOLINI, 2021)

4.4.1 (CA) Conhecer o impacto sanitário dos produtos de construção na qualidade do ar interno

Na definição do critério tem-se:

Quanto aos materiais da obra em contato com o ar interno:

Para 100% dos produtos de construção e decoração, as emissões das substâncias listadas abaixo são inferiores a $1\mu\text{g}/\text{m}^3$: tricloroetileno, benzeno, ftalato de bis (2-etilhexilo), ftalato de dibutila.

E para 100% dos revestimentos de superfície, respeito às condições do Apêndice II Tabela A Fase II da diretiva 2010/79/UE.

E Determinação das emissões de COVT (composto orgânico volátil) e formaldeído para pelo menos: 50% (1 ponto); 80% (2 pontos); 100% (4 pontos) dos produtos em contato direto com o ar interno (em superfície). (VANZOLINI, 2021).

Para este item pontuável não será descrita uma ação de atendimento pois o item não foi pontuado.

4.4.2 (CA) Escolher os produtos de construção de modo a limitar os impactos sanitários da construção

Na definição do critério tem-se:

Levar em conta os impactos sanitários na escolha dos produtos em contato com o ar interno (ver acima: emissões de COVT e formaldeído) e do percentual de produtos considerado em 4.4.1, aqueles que constituem as superfícies de pisos/paredes/forros

em contato com o ar interno respeitam os seguintes níveis de emissão de COVT e formaldeído:

COVT: menor que 2,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 ponto);

e/ou:

- Formaldeído: menor que 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 ponto);

COVT: menor que 1,500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2 pontos), menor que 1,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (4 pontos)

Formaldeído: menor que 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2 pontos); menor que 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (4 pontos). (VANZOLINI, 2021).

Para este item pontuável não será descrita uma ação de atendimento pois o item não foi pontuado.

4.4.3 (CA) Limitar a poluição por eventuais tratamentos da madeira

Na definição do critério tem-se: “Tratamento preservativo de madeiras. Devem ser usados somente produtos preservativos devidamente registrados e autorizados pelo Ministério do Meio Ambiente, através do IBAMA e da ANVISA.” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a este critério de avaliação, a construtora justificou que houve apenas a utilização de madeira em portas e em detalhes decorativos nas paredes do hall de entrada, hall de elevadores e auditório, em ambientes internos. Por isso, não foi necessária a utilização de produtos adicionais para tratamento de madeira na obra.

Não foi identificada uma mudança em processos da empresa para atendimento a esse critério, uma vez que, apenas foi dada uma justificativa para ausência de tratamento de madeiras em canteiro de obras. Esse atendimento está mais diretamente relacionado a algumas decisões de projetos do que alterações processuais em canteiro de obra.

4.5 Otimização da gestão dos resíduos do canteiro de obras

Esta subcategoria apresenta 4 critérios de avaliação (identificadas pela sigla CA) e tem um total de 20 pontos disponíveis (correspondentes aos itens pontuáveis, identificados pelas letras IP), conforme a Tabela 5.

Tabela 5 - Critérios de avaliação e pontuações da subcategoria

| Critério de Avaliação (CA) | Itens Pontuáveis (IP) |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| 4.5.1 Exigência mínima nível B | Não aplicável |
| 4.5.2 Sem exigência mínima | A. (IP) 1 a 4 pontos |
| 4.5.3 Duas exigências mínimas nível B | A. (IP) 2, 3 ou 6 pontos |
| | B. (IP) 1, 2, 4 ou 5 pontos |
| 4.5.4 Exigência mínima nível B | A. (IP) 1 ponto |
| | B. (IP) 3 pontos |

(fonte: adaptado de VANZOLINI, 2021)

4.5.1 (CA) Identificar e quantificar, por tipo, os resíduos do canteiro de obras

Na descrição do critério tem-se:

Identificação dos resíduos produzidos no canteiro e sua classificação por categoria:

Resíduos de Classe A: concreto, blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, tijolos e assemelhados, etc.

Resíduos de Classe B: madeira, plásticos, papelão e papéis, metais, etc.

Resíduos de Classe C: gesso de revestimento, chapas de gesso acartonado, etc.

Resíduos de Classe D: amianto, ferramentas e embalagens contaminados por resíduos perigosos, tintas, solventes, etc.

E estimativa das quantidades produzidas de cada classe de resíduo. E, ao longo de toda a construção e de qualquer tipo de demolição prévia, medidas para determinar e monitorar as quantidades produzidas (em kg ou em L) para cada tipo de resíduo. (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a esse critério de avaliação, na Etapa de Execução foi elaborado um PGRCC (Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil) contemplando: identificação dos resíduos por tipo e classe conforme CONAMA 307/2002 (que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil); estimativa das quantidades geradas na demolição e construção; diretrizes para triagem de resíduos no canteiro; registro de avaliação dos transportadores e destinos (considerando as Licenças Ambientais); monitoramento e controle dos resíduos por meio de MTR's (Manifestos de Transporte de Resíduos). Nos quadros 7, 8 e 9, retirados do PGRCC do empreendimento estão respectivamente: as estimativas qualitativas e quantitativas dos resíduos da construção, as estimativas qualitativas e quantitativas dos resíduos de demolição e uma síntese dos tratamentos e destino final recomendados.

Quadro 7 - Estimativa qualitativa e quantitativa dos RCC - Construção

| Classificação | Descrição/ Tipologias | RCC por classe (%)^a | Quantidades estimadas (t)^b | Quantidades estimadas (m³)^c |
|----------------------------------|--|---------------------------------------|--|--|
| Classe A | Areia, brita, rachão, concreto, cerâmica e artefatos quebrados de concreto | 75 | 10.821,90 | 8.324,54 |
| Classe B | Plástico, metal, madeira; tubulações; fios; borracha; papelão e papéis diversos; vidros; entre outros | 20 | 2.885,84 | 2.219,88 |
| Classe C | Produtos sem tecnologia disponível para recuperação | 5 | 721,46 | 554,97 |
| Classe D | Lâmpadas fluorescentes, tintas e solventes, embalagens contaminadas, materiais têxteis contaminados, EPI's, entre outros | | | |
| TOTAL de geração RCC | | 100 | 14.429,20 | 11.099,38 |
| empreendimento (m ²) | | Área construída no | | 120.243,33 |

(fonte: base de dados da empresa construtora).

Quadro 8 - Estimativa qualitativa e quantitativa dos RCC - Demolição

| Classificação RCC | RCC por classe (%) | Quantidades estimadas (t) | Quantidades estimadas (m³) |
|---|---------------------------|----------------------------------|--|
| Resíduos Classe A | 85 | 18,62 | 14,32 |
| Resíduos Classe B | 10+madeira | 41,18 | 31,68 |
| Resíduos Classe C e D | 5 | 1,00 | 0,84 |
| TOTAL de geração de RCC | 100 | 61 | 46,84 |
| Referência de geração de RCC: | | | 0,12 t/m ² |
| Área “construída” a ser demolida (m ²): | | | 20,00m ² |
| Entulhos: | | | 15m ³ |
| Madeira: | | | 30m ³ |

(fonte: base de dados da empresa construtora).

Quadro 9 - Quadro síntese dos tratamentos e destino final recomendados

| Material | Tratamento e destino final recomendado |
|---|--|
| Tijolos, cerâmicas, produtos de cimento e argamassas. | Aterro de inertes licenciado Reutilizados ou reciclados na forma de agregados |
| Solos oriundos de escavação. | Reutilizado como aterro Aterro de Inertes licenciado |
| Madeiras. | Reaproveitamento Central de beneficiamento de resíduos arbóreos |
| Resíduos arbóreos, resultantes de corte ou podas de árvores. | Centrais de Beneficiamento de Resíduos Arbóreos licenciadas Unidades de Compostagem Reaproveitamento |
| Metais, vidros, papel, plástico e papelão. | Unidades de triagem Empresas de reciclagem licenciadas |
| Resíduos perigosos e contaminados (óleos, tintas, vernizes, solventes e produtos químicos). | Devolução para o fabricante, nos casos em que for possível Empresas de reciclagem e/ou recuperação licenciadas Aterros de Resíduos Industriais Perigosos licenciados |
| Latas de tintas, sem borra de produto, apenas com filme seco nas paredes do respectivo recipiente. | Coleta Seletiva |
| Resíduos orgânicos não oriundos da atividade construtiva (restos de alimentos, papel usado em sanitários e outros). | Coleta domiciliar Aterro Sanitário licenciado |
| Resíduos de atividades administrativas. | Coleta seletiva Unidades de Triagem |

(fonte: base de dados da empresa construtora).

Com essa ação de atendimento ao CA, foi identificada uma mudança na atuação padrão da empresa. O PGRCC é um documento necessário a todas as obras e sua execução é cobrada

desde a primeira auditoria através do *checklist* “providências para início de obra”, além de constar, obrigatoriamente, no Plano de Qualidade da Obra, também avaliado mensalmente em auditorias internas através do *checklist* “Programa de Avaliação de Processos (PAP) – Normativo”. Apesar disso, em seu formato padrão, o documento não contempla estimativa de resíduos. Para o este estudo de caso, foi contratada uma empresa especificamente para o fim de elaboração do PGRCC. Sendo assim, não houve uma alteração no procedimento padrão da empresa, uma vez que o formulário não foi alterado para conter a estimativa de produção de resíduos, porém foi necessária uma complementação da documentação obrigatória.

4.5.2 (CA) Reduzir na fonte a produção de resíduos do canteiro de obras

- A. (IP) “Adotar medidas técnicas e/ou organizacionais justificadas e satisfatórias para reduzir na fonte a produção de resíduos do canteiro de obras.” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento ao IP, durante a etapa de obras foram adotadas medidas técnicas e/ou organizacionais para reduzir na fonte a geração de resíduos do canteiro, tais como:

- Armazenamento e sinalização adequada dos materiais, de modo a evitar desperdício/perdas/quebras. Os materiais foram armazenados e identificados conforme indicação do PGRCC e placas padrão da construtora, identificando os diferentes tipos de materiais com diferentes cores;
- Estudo logístico semanal para otimização de recebimento, transporte e armazenamento de materiais. Uma vez por semana, nas reuniões com a equipe de Engenharia foi discutido o *layout* do canteiro das datas seguintes. Para otimização foram criadas, por exemplo, centrais de corte de aço e materiais hidráulicos;
- Rastreabilidade no momento pós recebimento do local de uso/aplicação de materiais para distribuição dos mesmos na torre;
- Uso do BIM (*Building Information Modeling*) como ferramenta de *clash detection* (detecção de conflito), verificando possíveis interferências de modo a evitar incompatibilidades de projetos e, por conseguinte, retrabalhos na execução de serviços.

Para atendimento a esse IP foram seguidos os procedimentos padrão do setor de Suprimentos para recebimento e organização dos materiais no canteiro de obras. Além disso, as reuniões

semanais da equipe com os empreiteiros para tratar de assuntos como *layout* são obrigatórias e as atas de suas reuniões são verificadas em auditorias mensais. Por último, o uso de ferramentas 3D é frequente pelo setor de Projetos nas obras mais recentes da construtora. Logo, não foram evidenciadas mudanças.

B. (IP) “Medidas justificadas e satisfatórias tomadas em relação às técnicas construtivas para limitar na fonte a produção de resíduos” (VANZOLINI, 2021).

Nesse caso, mesmo o item sendo relacionado com a execução da obra, por se tratar de, em maior parte, uma definição de técnicas construtivas, o atendimento da exigência acontece devido a uma decisão de projetos. O empreendimento utilizou de técnicas construtivas que auxiliam na redução de geração de resíduos, como: projetos de modulação de alvenaria; *drywall* nas divisórias entre quartos do hotel e escritórios do comercial; caixilhos externos modulados (esquadria metálica e vidro); paginação dos revestimentos de modo a minimizar cortes; revestimentos e pisos vinílicos nos quartos do hotel. Além disso, foi feita a utilização de BIM, conforme já citado anteriormente.

Da mesma maneira que para o IP anterior, não foi verificada alteração em processos para atendimento ao mesmo.

4.5.3 (CA) Valorizar ao máximo os resíduos de canteiro em adequação com as cadeias locais existentes, e assegurar-se a destinação apropriada dos resíduos

Na descrição do CA, tem-se:

Evidenciar medidas tomadas para conhecer a massa total de resíduos gerados pelo canteiro e, assim, poder estimar os percentuais de valorização. Para resíduos controlados, evidenciar o respeito às exigências regulamentares para o descarte dos resíduos controlados, ou seja:

- para cada tipo de resíduo perigoso, escolher um destinador em conformidade com a regulamentação aplicável;

- para os resíduos de embalagem cuja produção é superior a 1100 litros/semana, beneficiar 100% destes resíduos sob a forma de reutilização, reciclagem ou outras formas de ação que os tornem materiais reutilizáveis ou fontes de energia.

Evidenciar recuperação de 100% dos formulários de controle de transporte de resíduos para os resíduos controlados. Evidenciar os registros formais dos processos de seleção e avaliação de 100% das transportadoras e das destinações finais.

Para resíduos não controlados, evidenciar seleção, para cada categoria de resíduo, da transportadora e da destinação mais apropriados do ponto de vista técnico, ambiental e econômico, privilegiando tanto quanto possível o beneficiamento ou valorização dos resíduos. Recuperação de 100% dos formulários de controle de transporte de resíduos para os resíduos não controlados, tanto na construção quanto na desconstrução. (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a esse CA, a empresa demonstrou que os fornecedores de destinação e transporte de resíduos foram avaliados no momento da contratação, considerando aspectos técnicos, ambientais e econômicos. Conforme diretriz do PGRCC e procedimentos administrativos da construtora, as empresas utilizadas para o fim de processamento e destinação final dos resíduos devem estar com licenças ambientais ativas no momento da contratação e, além disso, deve ser feita uma verificação frequente da validade das licenças.

Foram elaborados registros formais dos processos de seleção e avaliação de 100% das transportadoras e das suas destinações finais. Foram recuperados 100% dos formulários de controle de transporte de resíduos (MTR), com controle através de formulário padrão da empresa (F-EN-073- Formulário de engenharia referente à gestão ambiental – Quadro 10). Neste, são feitos os controles de consumos do canteiro, como: água, energia e resíduos.

Quadro 10 - Planilha de controle de geração de resíduos

| Controle de Geração de Resíduos - Lançamento de Volumes Gerados | | | | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------------|--|-----------|------------------|-----------------|-----------------|
| Relatório de Controle e Destinação de Resíduos | | | | | | | |
| Material / Tipo de Resíduos (descrição) | Classe A1, A2, B, C, D ou Mix | Volume (m ³) | Recibo Transportadora (número identificador) | Nº MTRCC | Data de Retirada | Mês da Retirada | Ano da Retirada |
| Madeira | B | 8 | 20198653 | 20198653 | 29/11/2019 | 11 | 2019 |
| Madeira | B | 4 | 20199895 | 20199895 | 02/12/2019 | 12 | 2019 |
| Madeira | B | 4 | 201910370 | 201910370 | 06/12/2019 | 12 | 2019 |
| Madeira | B | 4 | 201912916 | 201912916 | 17/12/2019 | 12 | 2019 |
| Madeira | B | 8 | 201912974 | 201912974 | 17/12/2019 | 12 | 2019 |
| Madeira | B | 4 | 201913226 | 201913226 | 18/12/2019 | 12 | 2019 |

(fonte: base de dados da empresa)

A. (IP) “Evidenciar registros formais dos processos de seleção e avaliação de 100% das transportadoras e das destinações finais” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a esse IP, conforme citado no CA do item 4.5.3, foram elaborados registros formais dos processos de seleção e avaliação de 100% das transportadoras e das suas destinações finais. Nas Figuras 15 e 16 constam exemplos de transportadores de resíduos do Pontal e suas respectivas licenças de operação.

Figura 15 - Licença de operação de fornecedor

 **PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE**
Secretaria Municipal do Meio Ambiente

LICENÇA DE OPERAÇÃO **LO 018016 / 2018**

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente, com respaldo na Lei Municipal nº 8.267/98, alterada pela Lei 10.360/08 e com base nos autos do processo administrativo nº180.000111.69.4.7, expede a **LICENÇA DE OPERAÇÃO** que autoriza:

EMPREENHIMENTO: [REDACTED]

EMPREENDEDOR: [REDACTED]

ENDEREÇO: [REDACTED]

ATIVIDADE: Transporte de RSCC Classes A, B e C

LOCALIZAÇÃO: [REDACTED]

CNPJ: [REDACTED]

Nº DE VEÍCULOS: 12,00 veículos

Com as seguintes condições e restrições:

- 1 Esta Licença refere-se unicamente ao transporte de resíduos sólidos da construção civil classificados como classe A, B e C conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas atualizações, no Município de Porto Alegre. Qualquer alteração na atividade ou modificação do número de veículos deverá ser comunicada à SMAMS, podendo implicar na necessidade de novo processo licitatório.
- 2 Esta Licença autoriza o transporte de resíduos sólidos da construção civil classificados como classe A, B e C pelos seguintes caminhões de placas: GXH 6328, IHT 5754, IKS 3920, ITW 8248, IUL 7222, IVI 6584, IWA 6334, IWG 0683, JBV 2929, JBV 3939, JBV 4949 e JBV 6969.
- 3 Apresentar contrato com destino(s) final(is) para recebimento de RCC no prazo máximo de 45 dias. Caso a empresa venha optar por destinar em outros locais, esta deverá informar a SMAMS.

(fonte: base de dados da empresa)

Figura 16 - Licença de operação de fornecedor

 **PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE**
Secretaria Municipal do Meio Ambiente

LICENÇA DE OPERAÇÃO **LO 019784 / 2021**

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente, com respaldo na Lei Municipal nº 8.267/98, alterada pela Lei 10.360/08 e com base nos autos do processo administrativo nº210.000080.65.4.1, expede a **LICENÇA DE OPERAÇÃO** que autoriza:

EMPREENHIMENTO: [REDACTED]

EMPREENDEDOR: [REDACTED]

ENDEREÇO: [REDACTED]

ATIVIDADE: ESTAÇÃO DE TRANSBORDO COM OU SEM CENTRAL DE TRIAGEM COM BENEFICIAMENTO DE RSCC

LOCALIZAÇÃO: [REDACTED]

CNPJ: [REDACTED]

VOLUME 300,00 m3/dia

Com as seguintes condições e restrições:

- 1 Esta Licença substitui a LO 019675/2021 emitida em 22/09/2021.
- 2 Esta Licença Ambiental refere-se à atividade correspondente ao CODRAM 3544.20 - ESTAÇÃO DE TRANSBORDO COM OU SEM CENTRAL DE TRIAGEM COM BENEFICIAMENTO DE RSCC e autoriza o armazenamento temporário destes resíduos.

(fonte: base de dados da empresa)

(CA) Evidenciar a valorização dos resíduos (exceto resíduos de escavações)

Na descrição do critério, tem-se:

Escolher, para cada tipo de resíduo, a alternativa de disposição mais satisfatória do ponto de vista técnico, ambiental e econômico, privilegiando tanto quanto possível a reciclagem. Garantir que o percentual de resíduos reciclados (com relação à massa total de resíduos gerados) seja superior a 30% quando não houver demolição prévia e 40% quando houver. (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a esse CA, a construtora demonstrou que se comprometeu durante a construção com a valorização de, pelo menos, 50% dos resíduos de obra, de modo mais satisfatório do ponto de vista técnico, ambiental e econômico. Esse resultado foi obtido com grande sucesso, atingindo beneficiamento superior a 90%. A evidência de atendimento dessa exigência é a planilha de gestão ambiental (F-EN-073- Formulário de engenharia referente à gestão ambiental – Figura 16).

B. (IP) “O percentual de resíduos reciclados (com relação à massa total de resíduos gerados) é superior a:

- 40% quando não houver demolição prévia e 50% quando houver (2 pontos);
- 50% quando não houver demolição prévia e 60% quando houver (3 pontos);
- 70% quando não houver demolição prévia e 80% quando houver (6 pontos).”.

Para a atendimento a esses itens pontuáveis, a ação foi a mesma do segundo CA descrito no item 4.5.3 acima.

Levando em conta as ações para atendimentos aos critérios de avaliação, para essa subcategoria foi identificada uma mudança na postura da empresa, uma vez que o estabelecido em procedimento é que haja um controle de volume de resíduos, porém não é estabelecida processualmente a necessidade de beneficiamento de resíduos, sendo item indispensável apenas a conformidade das licenças ambientais dos prestadores de serviço.

4.5.4 (CA) Otimizar a coleta, a triagem e o agrupamento dos resíduos de canteiro.

Na descrição do critério, tem-se: “Adoção de medidas de gestão e organização do canteiro para minimizar a massa de resíduos gerados. Medidas justificadas e satisfatórias.” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento desse critério, a construtora demonstrou que, durante a obra, foram adotadas medidas para otimizar a coleta, a triagem e o agrupamento dos resíduos de canteiro, tais como:

- armazenamento e sinalização adequada dos materiais, de modo a evitar desperdícios e perdas;
- verificação no recebimento dos materiais, de modo a recusar produtos não conformes/defeituosos;
- uso de baias e caçambas específicas para a triagem e armazenamento de cada tipo de resíduos do canteiro, conforme diretrizes do PGRCC e previsão do *layout* semanal do canteiro;
- treinamentos de colaboradores ministrados pelo técnico de segurança do trabalho, baseado nas diretrizes do PGRCC visando a redução do desperdício e a gestão dos resíduos.

Para atendimento a esse critério, não foi identificada uma alteração nos processos da empresa, uma vez que o PGRCC é documento obrigatório a todas as obras, bem como o treinamento das suas definições a todos os funcionários das obras. Os processos de recebimento e armazenamento de materiais contém as informações referentes ao padrão da construtora para realização desses serviços. Logo não foi evidenciada alteração nos processos para atendimento a esse CA.

- A. (IP) “Evidenciar disposições contratuais tomadas com relação aos fornecedores para minimizar a massa de resíduos gerados no canteiro. Evidenciar disposições justificadas e satisfatórias”. (VANZOLINI, 2021).

Para auxiliar no atendimento desse IP, foi incluída uma revisão no procedimento da empresa de emissão de contratos para que fossem inseridas nas cláusulas contratuais de fornecedores

(prestadores de serviços contratados e subcontratados) diretrizes relacionadas a minimização da massa de resíduos gerados no canteiro, conforme a Figura 17.

Figura 17 - Cláusula contratual fornecedores empreendimentos AQUA



Certificação AQUA-HQE (Geral):

1. . Obrigações da CONTRATADA

- 1.2 O empreendimento pleiteia a certificação AQUA-HQE;
- 1.3 A CONTRATADA deverá nomear um interlocutor responsável pelas questões ambientais no canteiro de obras;
- 1.4 Proibido a queima de produtos no canteiro de obras (exceto em situações específicas que devem ser definidas junto à CONTRATANTE);
- 1.5 A CONTRATADA não poderá fazer o uso de produtos que contenham amianto em sua composição;
- 1.6 A CONTRATADA deverá adotar medidas que reduzam os riscos de proliferação da dengue;
- 1.7 A CONTRATADA deverá empenhar todos os esforços possíveis para minimizar a geração de resíduos;
- 1.8 A CONTRATADA deverá empenhar todos os esforços possíveis para minimizar os consumos de água e energia no canteiro;
- 1.9 A CONTRATADA deverá empenhar todos os esforços possíveis para maximizar a taxa de beneficiamento e valorização dos resíduos gerados na obra, seguindo as orientações do contratante;
- 1.10 A CONTRATADA deverá colaborar para garantir a correta triagem dos resíduos no canteiro de obras, seguindo as orientações da CONTRATANTE;
- 1.11 A CONTRATADA deverá garantir a organização e limpeza do entorno;
- 1.12 A CONTRATADA deverá colaborar para a manutenção de um canteiro de obras de baixo impacto ambiental, seguindo as orientações da CONTRATANTE.

(fonte: base de dados da empresa).

Para atendimento a esse IP, foi realizada alteração em procedimentos da construtora, uma vez que foram revisados os escopos padrão dos contratos dos fornecedores para conter a “cláusula AQUA”.

B. (IP)

Com base na análise do local do empreendimento, elaboração de um plano de gestão dos resíduos do canteiro, especificando as modalidades de coleta e de triagem de cada tipo de resíduo e o grau de detalhe da triagem dos vários tipos de resíduos, em função do espaço disponível e das cadeias de valorização existentes. E assegurar que o plano de gestão dos resíduos do canteiro seja seguido e respeitado durante a construção. (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a esse IP, a construtora demonstrou que foi elaborado um PGRCC contemplando o detalhamento da triagem dos vários tipos de resíduos, em função do espaço disponível e das cadeias de valorização existentes na região de Porto Alegre. Com isso, foi identificada uma mudança no processo padrão da empresa, uma vez que o PGRCC padrão das obras tem uma visão mais genérica dos resíduos, enquanto para o caso do Pontal, o mesmo foi mais detalhado. Através das visitas mensais da empresa consultora, foi registrado, mês a mês, o cumprimento das estratégias estabelecidas previamente. O treinamento dos funcionários terceiros quanto aos requisitos do PGRCC é obrigatório a todas as obras.

4.6 Redução dos incômodos e da poluição causados pelo canteiro de obras

Esta subcategoria apresenta 5 critérios de avaliação (identificadas pela sigla CA) e tem um total de 13 pontos disponíveis (correspondentes aos itens pontuáveis, identificados pelas letras IP), conforme a Tabela 6.

Tabela 6 - Critérios de avaliação e pontuações da subcategoria

| Critério de Avaliação (CA) | Itens Pontuáveis (IP) |
|--------------------------------|-----------------------|
| 4.6.1 Sem exigência mínima | A. (IP) 1 ponto |
| | B. (IP) 2 pontos |
| 4.6.2 Exigência mínima nível B | A. (IP) 1 ponto |
| 4.6.3 Exigência mínima nível B | A. (IP) 2 pontos |
| | B. (IP) 2 pontos |
| | C. (IP) 1 ponto |
| 4.6.4 Exigência mínima nível B | A. (IP) 2 pontos |
| 4.6.5 Sem exigência mínima | A. (IP) 2 pontos |

(fonte: adaptado de VANZOLINI, 2021)

4.6.1 (CA) Limitar os incômodos acústicos

Esse critério de avaliação não apresenta exigência de base, apenas dois itens pontuáveis.

A. (IP) Limitar os incômodos acústicos

Na definição do IP tem-se: “Se houver vizinhos, estabelecer um cronograma das fases ruidosas do canteiro e adoção de medidas (de natureza organizacional e/ou relativas ao material e às máquinas) para limitar os incômodos acústicos para a vizinhança em função desse cronograma.” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a este critério de avaliação, primeiramente, a construtora demonstrou que o empreendimento não conta com uma vizinhança direta, sendo o único prédio à margem do rio Guaíba. Apesar disso, foi enviado para os vizinhos mais próximos uma carta com contato para o caso de reclamações (Figura 18).

Figura 18 - Carta de comunicado de início de obra

**APRESENTAÇÃO
EMPREENDIMENTO**

PONTAL

#I❤️POA

Olá, vizinho!

A Melnick Even é adepta de uma conduta que preza pela boa relação com a vizinhança. Por isso, gostaríamos de informar que estamos construindo um novo empreendimento que vai valorizar ainda mais a nossa Porto Alegre: o **PONTAL**.

Ele foi projetado para a localização mais extraordinária de Porto Alegre e vai reunir parque público, shopping center, hotel, centro de eventos, hub da saúde, consultórios e escritórios. Serão infinitas possibilidades em um lugar único. O Pontal contará com salas de 28 m² a 125 m².

As obras deste empreendimento já iniciaram e, por isso, é fundamental que compartilhem algumas informações importantes com você:

- A obra conta com monitoramento de segurança 24 horas;
- O funcionamento da obra é de segunda a sábado das 7h às 19h;

Ficamos à disposição para quaisquer informações, dúvidas, críticas ou sugestões através da nossa **Central de Relacionamento**, pelo telefone **(51) 3016-9009**, ou pelo e-mail relacionamento@melnickeven.com.br.

Conte conosco!

Atenciosamente,
Melnick Even

melnick even
LIDER EM ALTO PADRÃO NA RE

51.3016.9009
relacionamento@melnickeven.com.br
www.melnickeven.com.br

(fonte: base de dados da empresa construtora).

Conforme relatório de ocorrências do setor de CRM (*Customer Relationship Management - Gestão de Relacionamento com o Cliente*), foram registradas apenas duas reclamações e ambas foram classificadas como resolvidas.

Foi elaborado pela construtora com auxílio da empresa de consultoria ambiental um cronograma de fases ruidosas para os anos de 2021 e 2022 (Tabela 7 e Tabela 8), onde, a partir do mesmo, deveriam ser monitorados os níveis de ruído para poder limitar possíveis incômodos acústicos.

Tabela 7 - Cronograma de fases ruidosas de 2021

| Cronograma de fases ruidosas da obra | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------|--------|--------|------------------|--------|--------|--------|-------------|--------|--------|--------|--------|
| Nome do Empreendimento: | Parque Pontal | | | | | | | | | | | |
| Responsável pela elaboração: | Fernanda | | | Data: 15/01/2021 | | | | Revisão: 00 | | | | |
| Data | jan/21 | fev/21 | mar/21 | abr/21 | mai/21 | jun/21 | jul/21 | ago/21 | set/21 | out/21 | nov/21 | dez/21 |
| Serviços preliminares (mobilização) | N | | | | | | | | | | | |
| Movimentação de Terra | N | N | | | | | | | | | | |
| Fundações | S | S | | | | | | | | | | |
| Superestrutura | | | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Instalações prediais | | | | | | | | | S | S | S | S |
| Revestimentos internos | | | | | | | | S | S | S | S | S |
| Paisagismo | | | | | | | | | | | | |
| Acabamentos (pintura, limpeza, etc) | | | | | | | | | | | N | N |
| Medição de ruído ambiental | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M | M |

| LEGENDA | |
|------------------------------|-----------|
| Fase crítica quanto à ruído? | Ações |
| S Sim | M Medição |
| N Não | |

(fonte: base de dados da empresa construtora).

Tabela 8 - Cronograma de fases ruidosas de 2022

| Cronograma de fases ruidosas da obra | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------|--------|-------------------|----------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Nome do Empreendimento: | Parque Pontal | | | | | | | | | | | |
| Responsável pela elaboração: | Fernanda | Data: | 01/01/2022 | Revisão: | 00 | | | | | | | |
| Data | jan/22 | fev/22 | mar/22 | abr/22 | mai/22 | jun/22 | jul/22 | ago/22 | set/22 | out/22 | nov/22 | dez/22 |
| Serviços preliminares (mobilização) | | | | | | | | | | | | |
| Movimentação de Terra | | | | | | | | | | | | |
| Fundações | | | | | | | | | | | | |
| Superestrutura | S | S | S | S | | | | | | | | |
| Instalações prediais | S | S | S | S | S | S | | | | | | |
| Revestimentos internos | S | S | S | S | | | | | | | | |
| Paisagismo | | | | N | N | N | | | | | | |
| Acabamentos (pintura, limpeza, etc) | N | | N | N | N | N | | | | | | |
| Medição de ruído ambiental | M | M | M | M | M | M | | | | | | |

| LEGENDA | | |
|------------------------------|-----|-----------|
| Fase crítica quanto à ruído? | | Ações: |
| S | Sim | M Medição |
| N | Não | |

(fonte: base de dados da empresa construtora).

Inicialmente, foi realizado pela empresa Profill (consultoria ambiental) um relatório de monitoramento de ruídos. Os pontos utilizados foram os pré-estabelecidos no Programa de Monitoramento, os quais se localizam no entorno do empreendimento em locais potencialmente sensíveis aos ruídos advindos da obra, com ênfase na área residencial próxima ao local: um em frente à Fundação Iberê Camargo (1), um em frente ao acesso da obra (2), um em frente ao condomínio residencial mais próximo (3) e outro no cruzamento entre a Av. Padre Cacique e a Diário de Notícias (4). Além dos pré-estabelecidos, foram considerados três pontos adicionais:

em frete ao *Stand* de vendas (STAND), próximo aos escritórios (OBRA) e na entrada da obra (EBE). Os pontos estão demarcados na Figura 19.

Figura 19 - Localização do empreendimento e dos pontos de medição



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Para este relatório foram feitas medições em cada um dos pontos, por um período entre 1 e 2 minutos, realizando-se um mínimo de 3 medidas na sequência e descartados os pontos de pico. Os resultados estão exibidos na Tabela 9.

Tabela 9 - Valores obtidos nas medições de ruídos

| Ponto de Medição | Leq | | Lmáx | | Lmin | | Diferença dBA |
|-----------------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|---------------|
| | Diurno | Vespertino | Diurno | Vespertino | Diurno | Vespertino | |
| 1 | 67,4 | 66,6 | 71,3 | 71,1 | 54,7 | 57,8 | 0,7 |
| 2 | 64,1 | 65,8 | 69,4 | 72,7 | 53,8 | 56,7 | -1,7 |
| 3 | 64,7 | 64,3 | 69,4 | 69,3 | 55,8 | 53,3 | 0,4 |
| 4 | 65,9 | 66,2 | 70,1 | 72,9 | 59,2 | 52,5 | -0,3 |
| Stand | 59,8 | 54,0 | 60,9 | 57,1 | 58,8 | 51,9 | 5,9 |
| Escritórios | 77,5 | 60,6 | 78,6 | 63,1 | 76,3 | 58,4 | 16,9 |
| EBE (entrada da obra) | 85,8 | 54,8 | 94,6 | 56,7 | 82,5 | 53,1 | 31,0 |

(fonte: base de dados da empresa construtora).

A norma brasileira NBR 10.151/2000 (Avaliação de ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade) estabelece que o limite para áreas mistas, com vocação comercial e administrativa é de 60 dBA no período diurno, e de 55 dBA no período noturno. Após a observação de que quase todos os pontos passavam dos limites estabelecidos, mesmo em períodos sem execução de atividades de obra, concluiu-se que o tráfego de veículos possui grande influência sobre os níveis de ruídos registrados e que os resultados não estão ligados diretamente com a implantação do empreendimento.

Posteriormente, foi iniciado um acompanhamento mensal por parte da obra dos níveis de ruído na região. Para estes, foram utilizados os 4 pontos mencionados anteriormente, os quais constavam no Programa de Monitoramento. Para cada relatório, foram utilizados dois turnos diferentes, sendo que um deles precisava ser com os serviços em andamento (por exemplo, das 7h às 12h e das 13h às 17h) e um em horário sem funcionamento (das 12h às 13h ou a partir das 17h). Em cada um dos pontos, por um período de 5min, foram coletados os resultados máximos e mínimos. Como exemplo, a Tabela 10 apresenta os resultados obtidos no mês de julho de 2022. A primeira medição foi realizada ao meio dia enquanto a segunda, às 15h.

Tabela 10 - Valores obtidos nas medições de ruídos pela construtora

| Ponto | Mínimo | Máximo | Média medição | Média turno |
|--------|--------|--------|---------------|-------------|
| Almoço | | | | |
| 1 | 60,8 | 85 | 72,9 | 72,24 |
| 2 | 55,4 | 84,2 | 69,8 | |
| 3 | 60,5 | 89,2 | 74,85 | |
| 4 | 58,7 | 84,1 | 71,4 | |
| Tarde | | | | |
| 1 | 61,8 | 77,7 | 69,75 | 68,55 |
| 2 | 52,5 | 81,6 | 67,05 | |
| 3 | 57,2 | 80,1 | 68,65 | |
| 4 | 55,1 | 82,4 | 68,75 | |

(fonte: base de dados da empresa construtora).

Da mesma maneira, a conclusão foi de que o fluxo de veículos tem grande impacto nos resultados, uma vez que, no caso citado acima, a medição realizada fora do período de funcionamento da obra obteve maiores valores em comparação com o turno da tarde.

Para a execução dos serviços na obra foram utilizados equipamentos em conformidade com a regulamentação e em boas condições, contribuindo para a redução de incômodo sonoro. Além disso, as atividades que mais contribuem com os ruídos foram posicionadas distantes das edificações vizinhas.

Para atendimento a esse critério foi identificada uma mudança no procedimento padrão da construtora, visto que não é estabelecida a necessidade de controle de ruídos por meio de medições mensais, a não ser que tal ação seja requisito solicitado em licenças ambientais.

- B. (IP) “Monitorar os níveis de ruído e/ou vibrações por meio de um dispositivo específico, de acordo com o protocolo de monitoramento mais apropriado e relacionado ao cronograma estabelecido. Adotar medidas corretivas se necessário.” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a esse IP, a ação foi a mesma descrita no CA do item 4.6.1 supracitado e, da mesma maneira, foi identificada uma mudança no processo padrão da empresa.

4.6.2 (CA) Limitar os incômodos visuais e otimizar a limpeza do canteiro

Na descrição do critério tem-se “Realizar a limpeza semanal do canteiro e de suas periferias e respeitar as recomendações sanitárias municipais, se existirem” (VANZOLINI, 2021).

- Utilização de lava-rodas.

No atendimento ao CA citado, não foi identificada mudança no processo da construtora, uma vez que todas as ações usadas para comprovar o atendimento são comuns a todas as obras e estabelecidas em procedimento.

- A. (IP) “Adotar medidas para limitar os incômodos visuais devidos ao canteiro e para garantir a sua limpeza.” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a esse IP, a ação foi a mesma descrita no CA do item 4.6.2 supracitado e, da mesma maneira, não foi identificada uma mudança no processo padrão da empresa.

4.6.3 (CA) Evitar a poluição das águas e do solo

Na descrição do CA, tem-se “Atendimento aos requisitos regulamentares para limitar a poluição da água e do solo. Medidas tomadas para proteger as áreas de estocagem de produtos poluentes utilizados no canteiro.” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a este CA, a construtora demonstrou que possui procedimentos de recebimento e armazenamento dos materiais utilizados. As instruções de trabalho de almoxarifado (IT-AL) são transmitidas através de treinamentos aos almoxarifes das obras, engenheiros, arquitetos, técnicos de edificações, mestres, contramestres, administrativos, analistas, assistentes, estagiários, além de todos os membros das equipes de terceiros. Os treinamentos precisam ser realizados na primeira semana de trabalho do funcionário e, no caso de haver uma alteração nos procedimentos, todos devem ser treinados novamente. Nas figuras 20 a 23, estão demonstrados os depósitos de químicos. O local conta com termômetro para controle de temperatura, piso impermeabilizado, sinalização e acesso controlado pelo almoxarife da obra. A verificação da eficácia referente ao correto armazenamento de materiais é verificada mensalmente em PAP almoxarifado.

Figura 20 - Depósito de produtos químicos



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 21 - Depósito de produtos químicos



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 22 - Depósito de produtos químicos



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 23 - Depósito de armazenamento de produtos químicos



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Além disso, nos dias de concretagem, foi utilizada uma lona para proteção do solo de eventuais resíduos de concreto na saída das bombas (Figura 24 e 25).

Figura 24 - Proteção contra poluição do solo em momento de concretagem



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 25- Proteção contra poluição do solo em momento de concretagem



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Foi instalado no acesso de veículos da obra um sistema de lavagem de rodas, com o fim de evitar que os caminhões saíssem da obra sujos, interferindo no estado de conservação das vias ou causando uma possível poluição de solo. A água suja oriunda das rodas dos caminhões era direcionada para um sistema de caixas de separação de sedimentos (Figuras 26, 27 e 28) para, na sequência, ser descartada. O sistema funcionava com filtragem com o auxílio de britas e manta geotêxtil. Na última caixa é coletado 1L de água para realizar-se o ensaio de Imhoff, no qual é verificada a eficácia do sistema de sedimentação. Para 1L de água coletada, é necessário que haja, no máximo, 1ml de material sedimentado ao final de 1h de decantação no cone de Imhoff (Figura 29).

Figura 26 - Sistema de decantação do lava-rodas



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 27 - Sistema de decantação do lava-rodas



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 28 - Sistema de decantação do lava-rodas



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 29 - Resultado de ensaio de Imhoff



(fonte: base de dados da empresa construtora).

No atendimento a este CA foi identificada mudança nos processos da construtora, uma vez que o ensaio de Imhoff não é obrigatório e foi uma estratégia adotada para atendimento ao critério.

Nesse mesmo sentido, o uso de lona para proteção do solo contra a contaminação com concreto é uma boa prática, mas não um procedimento obrigatório. Além disso, apesar do uso de lavadoras ser comum a todas as obras, não é solicitado que haja um sistema de tratamento da água proveniente da lavagem, sendo essa também um desvio do processo padrão. Quanto às outras ações que levam ao atendimento, não evidenciariam mudança, pois todas as obras precisam, obrigatoriamente, obedecer aos requisitos das instruções de trabalho de almoxarifado para recebimento de materiais.

- A. (IP) “Identificar produtos potencialmente poluentes utilizados durante a construção (colas, pinturas, óleos de motores) e escolher produtos que ofereçam garantia de menor toxicidade.” (VANZOLINI, 2021).

Para este item pontuável não será descrita uma ação de atendimento pois o item não foi pontuado.

- B. (IP) “Medidas para limitar a poluição da água e do solo: recuperar e tratar os efluentes poluentes do canteiro” (VANZOLINI, 2021).

Para este item pontuável não será descrita uma ação de atendimento pois o item não foi pontuado.

- C. (IP) “Medidas para limitar a poluição da água e do solo: otimizar a limpeza das máquinas e do material.” (VANZOLINI, 2021).

Para este item pontuável não será descrita uma ação de atendimento pois o item não foi pontuado.

4.6.4 (CA) Evitar a poluição do ar e controlar o impacto sanitário

Na descrição de CA, tem-se: “Atendimento aos requisitos regulamentares para limitar a poluição do ar, especialmente com relação à proibição de queimas e ao respeito às prescrições de segurança indicadas em alguns produtos.” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a este CA, a construtora demonstrou que atendeu todos os requisitos estabelecidos no Estudo de Impacto Ambiental e Licença de Instalação (LI) para limitar a poluição do ar.

Conforme estabelecido na LI, foi vedada a queima em céu aberto de resíduos de qualquer natureza.

Em épocas de estiagem, foi realizada a umectação do solo nas vias de acesso internas para reduzir o levantamento de poeira e material particulado. A Figura 30 mostra a tomada dessa ação.

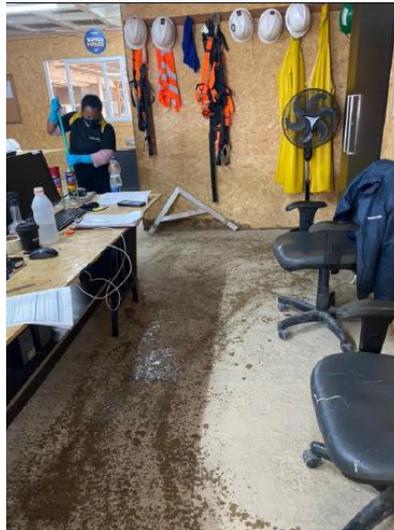
Figura 30 - Umectação áreas externas



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Nas áreas internas, para evitar aspersão de poeira, as funcionárias responsáveis pela limpeza realizavam a umectação anteriormente à varrição, conforme Figura 31.

Figura 31 - Umectação de áreas internas



(fonte: base de dados da empresa construtora).

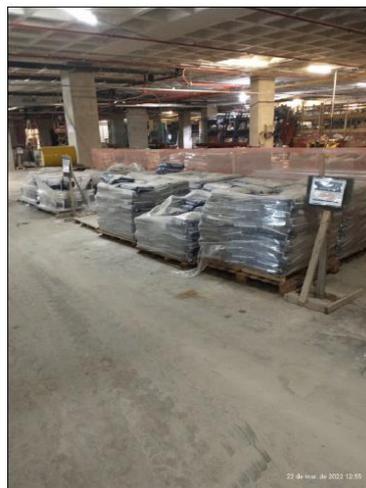
Os locais escolhidos para o armazenamento de sacarias foram cobertos e protegidos das intempéries ou protegidos pela cobertura por lona, conforme Figuras 32 a 34.

Figura 32 - Locais escolhidos para o armazenamento de sacarias



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 33 - Locais escolhidos para o armazenamento de sacarias



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 34 - Locais escolhidos para o armazenamento de sacarias



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Para a instalação do sistema de ventilação, foi tomado o cuidado de realizar a proteção de todos os pontos de tomadas de ar, para que não houvesse percolação de materiais finos que pudessem prejudicar a qualidade do ar uma vez que o sistema estivesse funcionando em definitivo. Mesmo anteriormente ao momento de instalação, durante o armazenamento de dutos de ventilação no canteiro de obras, atentou-se a manter os dutos sempre protegidos, conforme figuras 35 e 36.

Figura 35 - Proteção de dutos do sistema de ventilação



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 36 - Proteção de dutos do sistema de ventilação

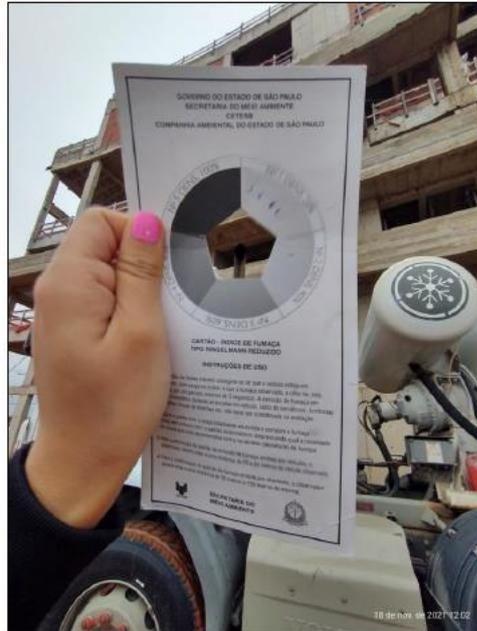


(fonte: base de dados da empresa construtora).

No acesso de veículos ao canteiro, foi realizado o ensaio de Ringelmann, que “consiste na comparação do grau de enegrecimento da fumaça com um dos padrões colorimétricos da escala de Ringelmann reduzida, realizada com o veículo em movimento” (CETESB, [s.d]). Apesar da descrição do ensaio indicar que o veículo deve estar em movimento, o mesmo pode, também, estar parado. A indicação de que o veículo está em movimento na realização do ensaio se deve ao mesmo ter sido criado com o objetivo de identificar veículos poluidores na cidade de São Paulo. Através dele, foi possível estabelecer que os caminhões que acessaram o empreendimento em construção estavam, em sua maioria, bem conservados, uma vez que os resultados dos ensaios foram positivos. Os ensaios foram realizados por funcionários da

construtora (Figura 37) e controlados através de uma planilha da empresa, criada para este fim (Tabela 11).

Figura 37 - Ensaio de Ringelmann



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Tabela 11 - Planilha de controle de fumaça preta

| Data do ensaio | Horário do ensaio | Descrição do veículo/maquinário (empresa, marca, tipo) | Resultado da medição (1 à 4) | Identificado vazamento? | Resultado (A: Aprovado R: Reprovado) | Fase da obra | Observações (condições climáticas, etc.) |
|----------------|-------------------|--|------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------|--|
| 02/03/2020 | 14:30 | Empresa 1 | 1 | Não | A | Estrutura | Dia ensolarado |
| 07/05/2020 | 09:49 | Empresa 2 | 1 | Não | A | Estrutura | Dia ensolarado |
| 07/05/2020 | 10:29 | Empresa 3 | 2 | Não | A | Estrutura | Dia ensolarado |
| 07/05/2020 | 11:18 | Empresa 4 | 1 | Não | A | Estrutura | Dia ensolarado |
| 10/06/2020 | 09:19 | Empresa 5 | 1 | Não | A | Estrutura | Dia nublado |
| 10/06/2020 | 09:50 | Empresa 6 | 1 | Não | A | Estrutura | Dia nublado |
| 18/08/2020 | 08:40 | Empresa 7 | 1 | Não | A | Estrutura | Dia nublado |
| 18/08/2020 | 08:45 | Empresa 8 | 2 | Não | A | Estrutura | Dia nublado |
| 31/08/2020 | 08:10 | Empresa 9 | 1 | Não | A | Estrutura | Dia nublado |
| 10/11/2020 | 08:25 | Empresa 10 | 1 | Não | A | Estrutura | Dia ensolarado |

(fonte: base de dados da empresa construtora).

Conforme a Figura 17, a cláusula AQUA-HQE estabelecida nos contratos dos terceiros estabelece que não deverá haver queima de produtos no canteiro de obras, exceto em casos alinhados previamente com a construtora.

No atendimento a este CA, foi evidenciada mudança nos processos da construtora, uma vez que, tanto o processo de umectação do solo, quanto de ensaio de controle de fumaça preta no canteiro de obras, quanto a proteção dos dutos de ventilação são ações não estabelecidas em procedimento e foram estratégias adotadas para garantir a qualidade do ar. Além disso, a inclusão da cláusula AQUA-HQE nos contratos dos terceiros também é uma alteração nos processos de Suprimentos.

- A. (IP) “Adoção de medidas em relação às técnicas construtivas e/ou de natureza organizacional para limitar a poluição do ar e o desprendimento de poeira. Disposições justificadas e satisfatórias.” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a esse IP, a ação foi a mesma descrita no CA do item 4.6.4 supracitado e, da mesma maneira, foi evidenciada uma mudança no processo padrão da empresa.

4.6.5 Preservar a biodiversidade durante a construção - sem exigência de base

A. (IP) “Preservar a biodiversidade durante a construção.” (VANZOLINI, 2021).

Na descrição do IP tem-se:

Adotar medidas, na implantação do canteiro, para preservar a biodiversidade vegetal e animal existente (considerando o contexto) durante a construção. Disposições justificadas e satisfatórias. Em particular, trata-se de realizar uma reflexão para perturbar o menos possível a fauna (ruído, iluminação) e danificar o menos possível a flora (rejeitos poluentes). (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a esse IP, a construtora demonstrou que, conforme as diretrizes estabelecidas no Estudo de Impacto Ambiental e na Licença de Instalação, foram tomadas todas as medidas para preservar a biodiversidade durante a construção, tais como:

- transplante vegetal de 6 indivíduos de porte arbóreo;
- eliminação de espécies invasoras no terreno;
- disponibilização de áreas verdes no entorno do empreendimento, com predomínio de plantio de espécies nativas, para acolhimento da fauna e compensação dos impactos ambientais;
- deslocamento da fauna terrestre, em casos extremos, para áreas com vegetação remanescente em áreas circunvizinhas;
- executar o plano de resgate e monitoramento de fauna silvestre.

Dentro dos limites do tapume, as árvores a serem mantidas foram isoladas para que estivessem mais protegidas do trânsito de pessoas e equipamentos nos seus entornos (figuras 38 e 39).

Figura 38 - Isolamento de árvores preservadas



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 39 - Isolamento de árvores preservadas



(fonte: base de dados da empresa construtora).

No atendimento a este IP, não foi identificada uma mudança no processo da empresa, uma vez que a necessidade de proteção de árvores preservadas bem como a fauna local são estabelecidas nos estudos ambientais obrigatórios para o licenciamento das obras. Além disso, um item de verificação do checklist do PAP normativo é a verificação do isolamento dessas árvores.

4.7 Redução do consumo de recursos no canteiro de obras

Esta subcategoria apresenta 3 critérios de avaliação (identificadas pela sigla CA) e tem um total de 6 pontos disponíveis (correspondentes aos itens pontuáveis, identificados pelas letras IP), conforme Tabela 12.

Tabela 12 - Critérios de avaliação e pontuações da subcategoria

| Critério de Avaliação (CA) | Itens Pontuáveis (IP) |
|----------------------------|-----------------------|
| 4.7.1 Sem exigência mínima | A. (IP) 2 pontos |
| 4.7.2 Sem exigência mínima | A. (IP) 2 pontos |
| 4.6.3 Sem exigência mínima | A. (IP) 2 pontos |

(fonte: adaptado de VANZOLINI, 2021)

4.7.1 Reduzir o consumo de energia elétrica no canteiro – sem exigência de base

A. Reduzir o consumo de energia elétrica no canteiro

Na descrição do IP tem-se: “Adotar estratégias de redução do consumo de energia elétrica durante a construção. Disposições justificadas e satisfatórias. E tomar medidas em caso de detecção de consumos excessivos.” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a esse IP, a construtora demonstrou que, durante o período de execução das obras, tomou medidas para reduzir o consumo de energia elétrica. Foi priorizado o uso de equipamentos de ar condicionado eficientes nas instalações provisórias do canteiro, bem como micro-ondas e geladeiras com etiquetagem Procel, com baixo consumo energético (figura 40 e figura 41). Foi adotado o uso de lâmpadas LED (Figura 42) de baixo consumo tanto nas instalações da equipe de engenharia, quanto nas áreas de vivências dos funcionários das empresas terceiras, quanto para iluminação de escadarias e circulações no decorrer da obra.

Figura 40 - Uso de equipamentos com baixo consumo energético



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 41 - Uso de equipamentos com baixo consumo energético



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 42 - Adoção do uso de lâmpadas LED nas escadarias



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Para controlar o consumo de energia elétrica no canteiro, foi utilizado o formulário padrão da empresa denominado de F-EN-073 (Formulário de Engenharia – Gestão Ambiental), exibido na Tabela 13. Nele, são preenchidas as informações de despesas total com a concessionária de energia (total da conta) separadas por mês, consumo total (em kWh), efetivo do mês (média do número de trabalhadores no canteiro/mês), além de área quadrada total construída, conforme valores de projetos. Com esses dados inseridos, a planilha calcula o consumo acumulado por trabalhador (em kWh/trabalhador) e o consumo por área construída (em kWh/m²). Os dados são inseridos para o primeiro mês e para cada mês subsequente, quando o consumo for superior em 20% ao mês anterior, a célula ficará marcada em amarelo e deverá ser preenchido um campo de justificativa, através do qual é investigada a origem do resultado. Para cada mês subsequente, quando o consumo for superior em 30% ao mês anterior, a célula ficará marcada em vermelho e deverá ser preenchido um campo de justificativa, do mesmo modo como quando supera em 20%.

Tabela 13 - Planilha F-EN-073 – Gestão Ambiental – Consumo de Energia

| Consumo Energia | | | | | |
|--|-----------------------|---------|-----------|---------|---------|
| Período de Referência | Acum. Anos Anteriores | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril |
| Comentário (Justificativa para consumo acima de 30% relacionado ao mês anterior) | | | | | |
| Despesa Total concessionária de energia (R\$) (total da conta) | R\$ 606.137,63 | | | | |
| Consumo Ativo Total (kWh) | 175220,44 | | | | |
| Aluguel do gerador (R\$) | R\$ - | | | | |
| Consumo de Diesel/mês (R\$) | R\$ - | | | | |
| Consumo Total (R\$) | R\$ 606.137,63 | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - |
| Consumo Acumulado por Trabalhador (kWh/trab) | | 25,4237 | 25,4237 | 25,4237 | 25,4237 |
| Consumo Acumulado por Área Construída (kWh/m ²) | | 7,5524 | 7,5524 | 7,5524 | 7,5524 |

(fonte: base de dados da empresa construtora).

Além disso, para a concepção dos locais previstos para as áreas de vivência (refeitórios, vestiários, sanitários, sala da engenharia e almoxarifados) foram priorizados os locais com boa iluminação natural para, sempre que possível, evitar o uso de energia elétrica.

Para atendimento a esse IP, foi verificada uma mudança no processo da construtora, uma vez que, apesar do consumo de energia ser controlado através do F-EN-073 para todas as obras, não

é obrigatório o uso de equipamentos com baixo consumo, sendo apenas avaliada a diferença entre os resultados de meses subsequentes.

4.7.2 Reduzir o consumo de água no canteiro – sem exigência de base

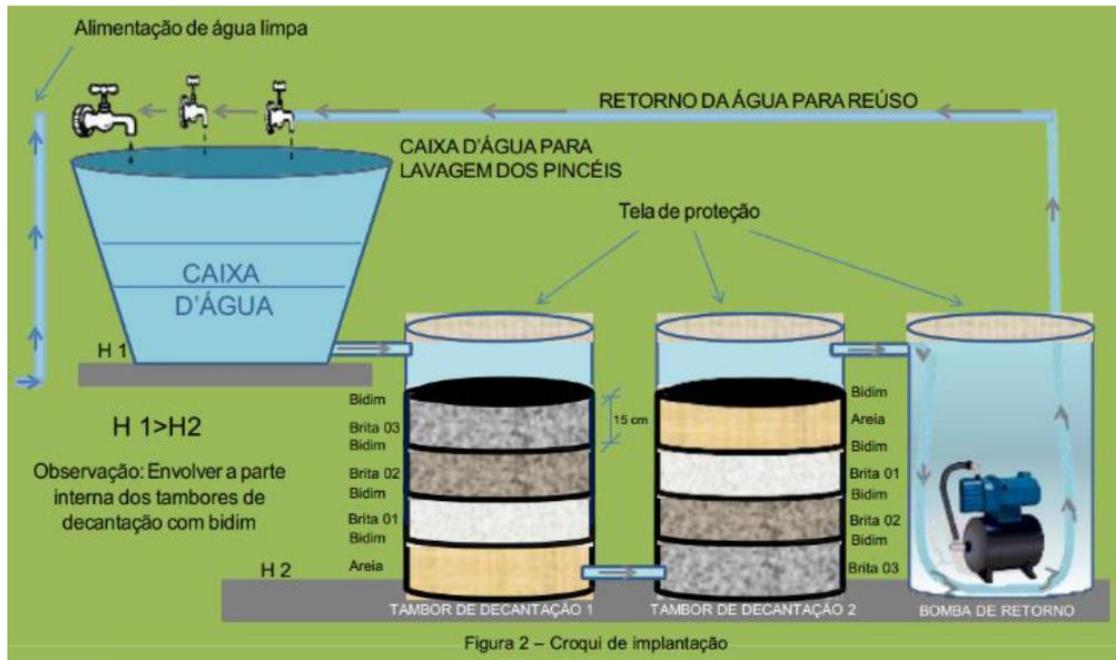
A. (IP) Reduzir o consumo de água no canteiro

Na descrição do IP tem-se: “Adotar estratégias de redução do consumo de água durante a construção. Disposições justificadas e satisfatórias. E tomar medidas em caso de detecção de um consumo excessivo.” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a esse IP, a construtora demonstrou que, durante o período de execução das obras, tomou medidas para reduzir o consumo de água. Foram utilizados dispositivos economizadores como descarga com caixa acoplada e duplo acionamento e torneiras com temporizadores. No vestiário masculino dos funcionários das empresas terceiras, a saída do lavatório de mãos foi conectada ao mictório, uma estratégia para reduzir o consumo de água.

No momento em que foi iniciado o serviço de pintura, foi implantado o sistema de lava-pincéis com recirculação de água. O modelo foi baseado em um croqui enviado pela empresa consultora ambiental (Figura 43) e contava com um sistema de manta geotêxtil e britas para realizar a filtragem da água suja. Após passar pelo sistema, a água era bombeada de volta para a primeira das quatro caixas do sistema e dessa maneira seguia o ciclo sucessivamente.

Figura 43 - Croqui de implantação do sistema de lavagem de pincéis



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Uma imagem do sistema em funcionamento no canteiro está inserida abaixo (Figura 44):

Figura 44 - Sistema de lavagem de pincéis do empreendimento



(fonte: base de dados da empresa construtora).

No término do recebimento de concreto, a lavagem da bica do caminhão era realizada de maneira a aproveitar a água de descarte da bica para fazer a lâmina de água sobre as caixas de argamassa estabilizada, procedimento recomendado estocagem da mesma (Figuras 45, 46 e 47).

Figura 45 - Sistema de reaproveitamento da água da lavagem das bicas dos caminhões



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 46 - Sistema de reaproveitamento da água da lavagem das bicas dos caminhões



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Figura 47 - Sistema de reaproveitamento da água da lavagem das bicas dos caminhões



(fonte: base de dados da empresa construtora).

Para controlar o consumo de energia água no canteiro, foi utilizado o formulário padrão da empresa denominado de F-EN-073 (Formulário de Engenharia – Gestão Ambiental), exibido na Tabela 14. Nele, são preenchidas as informações de despesas total com a concessionária de água (total da conta) separadas por mês, consumo total (em m³), efetivo do mês (média do número de trabalhadores no canteiro/mês), além de área quadrada total construída, conforme valores de projetos. Com esses dados inseridos, a planilha calcula o consumo acumulado por trabalhador (em m³/trabalhador) e o consumo por área construída (em m³/m²). Os dados são inseridos para o primeiro mês e para cada mês subsequente, quando o consumo for superior em 20% ao mês anterior, a célula ficará marcada em amarelo e deverá ser preenchido um campo de justificativa, através do qual é investigada a origem do resultado. Para cada mês subsequente, quando o consumo for superior em 30% ao mês anterior, a célula ficará marcada em vermelho

e deverá ser preenchido um campo de justificativa, do mesmo modo como quando supera em 20%.

Tabela 14 - Planilha F-EN-073 – Gestão Ambiental – Consumo de Água

| Consumo Água | | | | | |
|--|-----------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Período de Referência | Acum. Anos Anteriores | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril |
| Comentário (Justificativa para consumo acima de 30% relacionado ao mês anterior) | | | Aumento do efetivo | Aumento do efetivo | Aumento do efetivo |
| Despesa Mensal concessionária de água (R\$) | R\$ 143.254,74 | R\$ 12.284,13 | R\$ 12.824,13 | R\$ 13.054,21 | R\$ 13.411,48 |
| Despesa Mensal Caminhão Pipa (R\$) | R\$ - | | | | |
| Consumo concessionária de água (m³) | 7606 | 2002,0 | 2611,0 | 371,0 | 1008,0 |
| Consumo Caminhão Pipa (m³) | 0 | | | | |
| Consumo Total (R\$) | R\$ 143.254,74 | R\$ 12.284,13 | R\$ 12.824,13 | R\$ 13.054,21 | R\$ 13.411,48 |
| Consumo Total (m³) | 7606 | 2002,0 | 2611,0 | 371,0 | 1008,0 |
| Consumo Acumulado por Trabalhador (m³/trab) | | 1,8456 | 2,2212 | 2,1684 | 2,2233 |
| Consumo Acumulado por Área Construída (m³/m²) | | 0,4141 | 0,5267 | 0,5427 | 0,5861 |

(fonte: base de dados da empresa construtora).

Para atendimento a esse IP, foi verificada uma modificação no processo padrão da empresa, uma vez que foi implementado o uso de sistemas de reaproveitamento de água (lavagem de bicas, lavagem de pincéis e reaproveitamento de água do lavatório no mictório), os quais não são procedimento da empresa, tendo sido sugeridos pela empresa consultora ambiental para melhorar as estratégias sustentáveis no canteiro. O consumo de água ser controlado através do F-EN-073 é obrigatório para todas as obras, porém não é obrigatório o uso de equipamentos com baixo consumo, sendo apenas avaliada a diferença entre os resultados de meses subsequentes.

4.7.3 Facilitar a reutilização no local do empreendimento das terras escavadas – sem exigência de base

A. (IP) Facilitar a reutilização no local do empreendimento das terras escavadas

Na descrição do IP tem-se:

Adotar medidas que favoreçam a reutilização, no local do empreendimento, das terras escavadas por ocasião da terraplenagem do canteiro, evitando, assim, a sua remoção. Disposições justificadas e satisfatórias. E Demonstração de um balanço neutro das terras retiradas/restituídas. (VANZOLINI, 2021).

Para este item pontuável não será descrita uma ação de atendimento pois o item não foi pontuado em virtude da certificação abranger a torre a partir do 4º pavimento e as obras de escavação terem sido realizadas por outra construtora.

4.8. Consideração de aspectos sociais no canteiro de obras

Esta subcategoria apresenta 2 critérios de avaliação (identificadas pela sigla CA) e tem um total de 4 pontos disponíveis (correspondentes aos itens pontuáveis, identificados pelas letras IP), conforme a Tabela 15.

Tabela 15 - Critérios de avaliação e pontuações da subcategoria

| Critério de Avaliação (CA) | Itens Pontuáveis (IP) |
|--------------------------------|-----------------------|
| 4.8.1 Exigência mínima nível B | Não aplicável |
| 4.8.2 Exigência mínima nível B | A. (IP) 2 pontos |
| | B. (IP) 2 pontos |

(fonte: adaptado de VANZOLINI, 2021)

4.8.1 (CA) Limitar os riscos sanitários

Na descrição do CA tem-se: Limitar os riscos sanitários relacionados à contaminação causada pela picada dos insetos causadores da dengue.

Para atendimento a esse CA, a construtora comprovou que realizou limpezas de caixas d'água periodicamente (a cada 6 meses) e que realizou no período de construção duas dedetizações. Além disso, foram tomadas medidas como rotinas de inspeção visual de pontos de acúmulo de água parada.

Para atendimento a esse CA, foi evidenciada mudança nos processos da empresa, uma vez que as limpezas e dedetizações não são solicitadas em periodicamente durante os anos de obra.

Apenas na entrega ao condomínio o empreendimento precisa estar, obrigatoriamente, com laudo de limpeza de reservatórios e dedetizações dentro do prazo de validade.

4.8.2 (CA) Estimular a formalidade na cadeia produtiva da construção civil

Na descrição do CA tem-se: “Estimular e apoiar a formalidade na cadeia produtiva da construção civil. E garantir a formalidade fiscal e trabalhista da(s) empresa(s) construtora(s) contratada(s).” (VANZOLINI, 2021).

Para atendimento a esse CA, a empresa demonstrou que, a partir dos seus processos de suprimentos e da sua política de cadastro e gestão de fornecedores, estimula a formalidade fiscal, devendo todas atenderem aos requisitos de entrega de qualidade, cumprimento dos padrões de conduta e reputação, conforme o código de conduta da construtora. Para que um fornecedor seja cadastrado, é necessário de que esteja alinhado com o código de conduta da empresa que trata de áreas como proteção de dados, alinhamento com valores da empresa, proteção contra abusos, entre outros itens. O processo consiste em 8 etapas: solicitação de cadastro, aprovação do gestor da obra, classificação do setor de *Compliance* (que vai, conforme um nível de risco de 1 a 5, solicitar os documentos necessários para cada um dos níveis), envio dos documentos pelo fornecedor, avaliação de *Compliance* (parceiro recomendado ou parceiro não recomendado), aprovação pelo setor Fiscal, aprovação pelo setor de Suprimentos e, por último, integração do cadastro com o sistema utilizado pela empresa para lançamento de contratos.

Para atendimento a esse CA, não foi identificada mudança nos processos da construtora, uma vez que a construtora é uma empresa certificada na ISO 9001 e garante a formalidade fiscal e trabalhista para todos os fornecedores em todas as obras da empresa.

A. (IP) “Garantir a formalidade fiscal e trabalhista de 100% das empresas subcontratadas pela (s) empresa(s) construtora(s).” (VANZOLINI, 2021).

Para este item pontuável não será descrita uma ação de atendimento pois o item não foi pontuado.

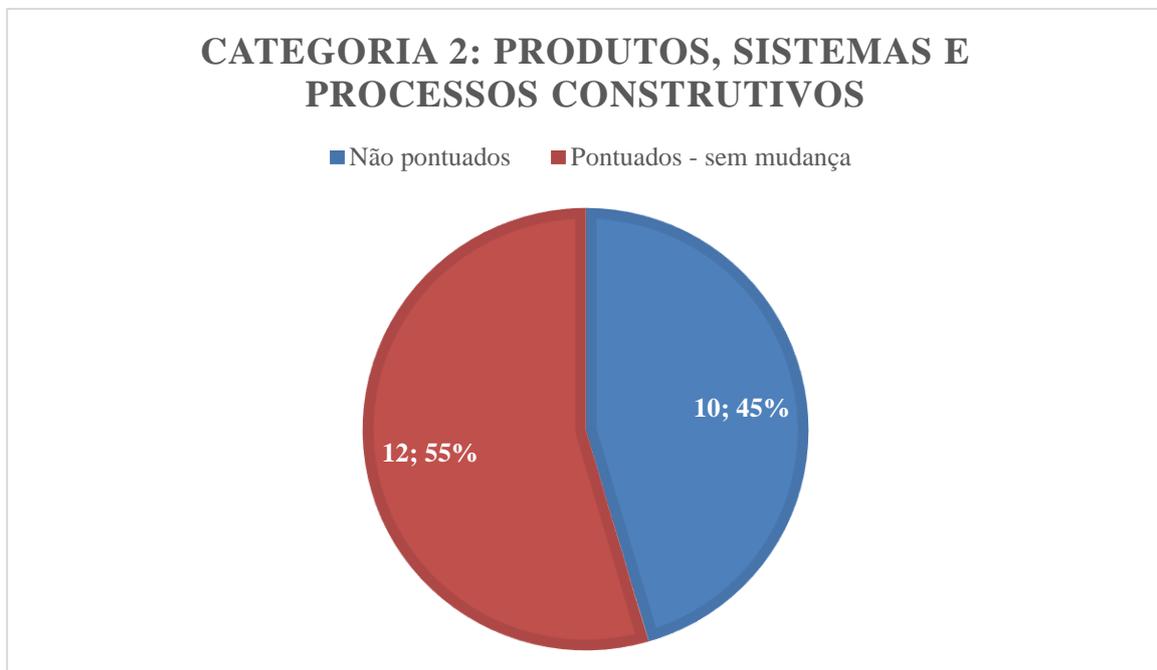
B. (IP) “Garantir a formalidade fiscal e trabalhista de 100% dos demais prestadores de serviço envolvidos nas atividades do canteiro de obras.” (VANZOLINI, 2021).

Para este item pontuável não será descrita uma ação de atendimento pois o item não foi pontuado.

5 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Analisando todos os 52 itens (entre CAs e IPs), chega-se à conclusão que, para a categoria 2 (produtos, sistemas e processos construtivos), apresentada nos itens 4.1 a 4.4, não foram identificadas mudanças nos processos para o atendimento de nenhum dos seus itens pontuados. Do total de 22 itens, 10 não foram pontuados e 12 não apresentaram mudanças de processos (Gráfico 1). Dos 12 critérios atendidos, para 9 deles, o atendimento está voltado para decisões do setor de projetos (Quadro 12), o que demonstra que, mesmo para uma das principais categorias verificadas em auditoria de execução, ainda há um vínculo direto com premissas estabelecidas em projetos. Para o caso dos itens não pontuados, é possível que haja uma dificuldade em encontrar no mercado local produtos que limitem os impactos ambientais, uma vez que 7 entre os 10 itens não atendidos estão relacionados à escolha de materiais com essas características.

Gráfico 1 – Classificação de atendimento dos critérios da categoria 2



(fonte: elaborado pela autora)

Quadro 12 - Descrição dos itens, situação e ação para atendimento/setor responsável

(continua)

| Item | Descrição breve | Situação de atendimento | Responsável(eis) pelo atendimento |
|------|--|--|-----------------------------------|
| CA | O empreendedor utiliza, nas áreas em que isto for possível, produtos, sistemas ou processos com características verificadas e compatíveis com seus usos. | Pontuado sem mudança em projetos ou execução | Projetos Qualidade Técnica |
| CA | Reflexão sobre a adaptabilidade do edifício. Definição da vida útil desejada para o edifício. | Pontuado sem mudança em projetos ou execução | Projetos |
| IP | Para as zonas de adaptação frequente e ocasional, disposições técnicas para facilitar a sua adaptação (sistemas, obra limpa, estrutura). | Pontuado sem mudança em projetos ou execução | Projetos |
| IP | Reflexões e medidas para permitir uma mudança ou uma evolução do uso do edifício (estrutura, redes). | Não pontuado | Não aplicável |
| IP | Adaptação das escolhas construtivas às vidas úteis desejadas para o edifício. | Pontuado sem mudança em projetos ou execução | Projetos |
| IP | Assegurar a desmontabilidade/separabilidade dos produtos e processos construtivos: Produtos da obra limpa (excluindo-se estrutura, envoltória e equipamentos técnicos) - de 20 a 50% (em superfície) | Pontuado sem mudança em projetos ou execução | Projetos |
| IP | Assegurar a desmontabilidade/separabilidade dos produtos e processos construtivos: Produtos da obra limpa (excluindo-se estrutura, envoltória e equipamentos técnicos) - mais de 50% (em superfície) | Pontuado sem mudança em projetos ou execução | Projetos |

Quadro 12 - Descrição dos itens, situação e ação para atendimento/setor responsável

(continuação)

| | | | |
|----|--|--|---|
| IP | Assegurar a desmontabilidade/separabilidade dos produtos e processos construtivos: Envoltória - mais de 50% (em superfície) | Pontuado sem mudança em projetos ou execução | Projetos |
| IP | Assegurar a desmontabilidade/separabilidade dos produtos e processos construtivos: estrutura do edifício | Não pontuado | Não aplicável |
| IP | Estabelecimento de uma lista dos produtos necessários à conservação dos revestimentos internos (pisos, paredes, forros). | Pontuado sem mudança | Projetos Entregas Técnicas |
| IP | Escolha de produtos de construção de fácil conservação e que limitem os impactos ambientais da atividade de conservação (energia, CO2, água e resíduos): para revestimentos internos ou para revestimentos internos e para pelo menos 50% da superfície de duas das quatro famílias – esquadrias; fachadas; dispositivos de sombreamento; telhados e coberturas. | Não pontuado | Não aplicável |
| CA | Conhecimento da procedência dos recursos naturais empregados (areia, brita, pedras) e identificação dos fabricantes de concretos usinados e de pré-moldados fabricados com cimentos CP III ou CP IV, de acordo com a disponibilidade do tipo de cimento no mercado local da obra. | Pontuado sem mudança | Qualidade (por meio de instruções de trabalho de almoxarifado). |
| IP | Determinação dos indicadores de impacto ambiental dos produtos de construção, de acordo com as Fichas de Informação de Produto. | Não pontuado | Não aplicável |
| CA | Rastreabilidade conhecida da procedência dos recursos naturais empregados e uso do cimento CP III ou CP IV na obra | Pontuado sem mudança | Qualidade (por meio de instruções de trabalho de almoxarifado). |

Quadro 12 - Descrição dos itens, situação e ação para atendimento/setor responsável

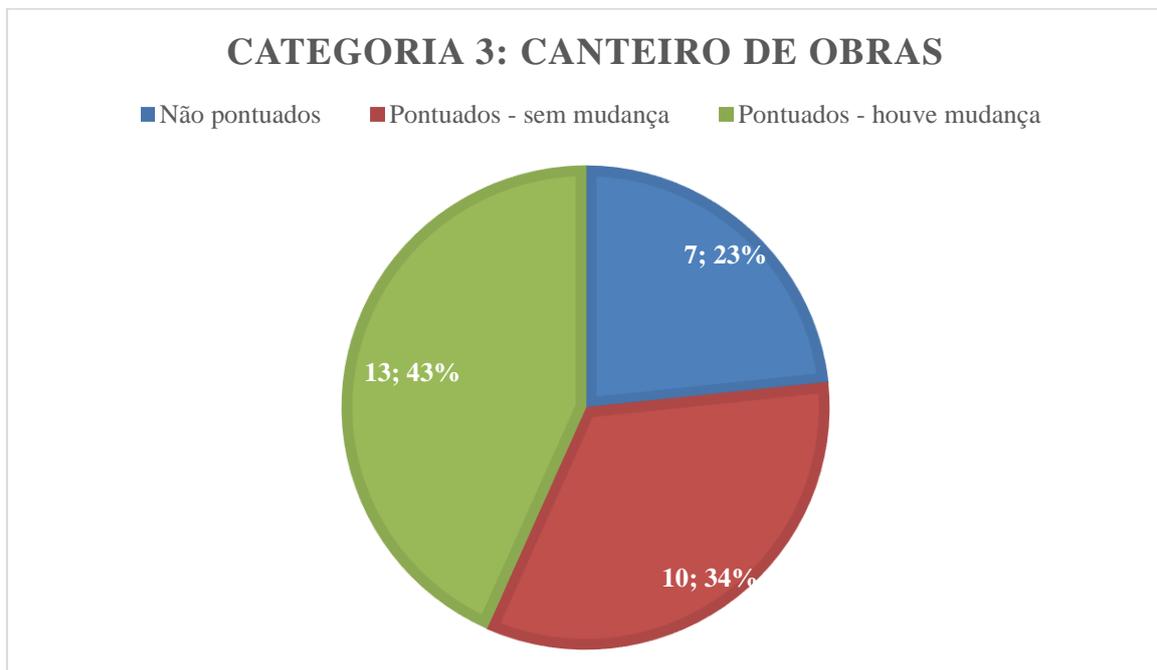
(conclusão)

| | | | |
|----|---|--|---------------|
| IP | Escolher os produtos de construção de modo a limitar sua contribuição aos impactos ambientais do empreendimento. As escolhas devem ser baseadas nos estudos realizados e acordo com as Fichas de Informação de Produto e EPDs: Para a obra bruta OU a obra limpa; Para a obra bruta E a obra limpa. | Não pontuado | Não aplicável |
| IP | Uso do cimento CP III ou CP IV na obra, inclusive nos concretos usinados e pré-moldados fabricados com estes cimentos, de acordo com a disponibilidade do tipo de cimento no mercado local da obra | Não pontuado | Não aplicável |
| IP | Definição de uma estratégia de transporte dos materiais e produtos do local de produção, transformação ou extração até o canteiro que privilegie as modalidades menos poluentes, de modo a minimizar as emissões de CO ₂ | Não pontuado | Não aplicável |
| IP | Uso de madeira e produtos de madeira certificados, FSC-, PEFC ou Cerflor. | Não pontuado | Não aplicável |
| CA | Escolher fabricantes de produtos e fornecedores de serviços que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva | Pontuado sem mudança | Suprimentos |
| IP | Conhecer o impacto sanitário dos produtos de construção na qualidade do ar interno | Não pontuado | Não aplicável |
| IP | Escolher os produtos de construção de modo a limitar os impactos sanitários da construção | Não pontuado | Não aplicável |
| CA | Limitar a poluição por eventuais tratamentos da madeira | Pontuado sem mudança em projetos ou execução | Projetos |

(fonte: elaborado pela autora)

Já para a categoria 3 (canteiro de obras), apresentada nos itens 4.5 a 4.8, chega-se à conclusão de que, para a maior parte dos critérios, houveram alterações nos processos relacionados à execução de obras para atendimento aos mesmos. Do total de 30 critérios, em 13 foram identificadas mudanças, em 10 não foram identificadas mudanças e 7 IPs não foram pontuados (Gráfico 2). As ações para atendimento estão resumidas no Quadro 13. É possível afirmar que já existe na empresa uma cultura forte quanto ao correto descarte de resíduos, redução da produção de resíduos, bem como de beneficiamento dos mesmos, uma vez que, entre os 23 itens pontuados, 11 estão relacionados à otimização de resíduos no canteiro de obras. Do total de 7 itens não atendidos, 2 estão relacionados com a formalidade fiscal dos fornecedores contratados, o que, para o período em que a construção foi realizada (novembro de 2019 a dezembro 2022), pode estar ligado ao fato de várias empresas terem tido problemas financeiros no período de pandemia de COVID-19 (março de 2020 a maio de 2023) devido à pausa repentina que ocorreu em diversas atividades, inclusive na construção civil.

Gráfico 2 – Classificação de atendimento dos critérios da categoria 3



(fonte: elaborado pela autora)

Quadro 13 - Descrição dos itens, situação e ação para atendimento/setor responsável

(continua)

| Item | Descrição breve | Situação de atendimento | Ação para atendimento/setor responsável |
|------|--|--|---|
| CA | Identificar e quantificar, por tipo, os resíduos do canteiro de obras | Pontuado com mudança | Complementação PGRCC |
| IP | Adotar medidas técnicas e/ou organizacionais justificadas e satisfatórias para reduzir na fonte a produção de resíduos do canteiro de obras. | Pontuado sem mudança | Projetos – uso de ferramentas 3D Suprimentos – instruções de recebimento e armazenamento Qualidade – verificação de <i>layout</i> |
| IP | Medidas justificadas e satisfatórias tomadas em relação às técnicas construtivas para limitar na fonte a produção de resíduos. | Pontuado sem mudança em projetos ou execução | Projetos |
| CA | Valorizar ao máximo os resíduos de canteiro em adequação com as cadeias locais existentes, e assegurar-se a destinação apropriada dos resíduos. Recuperação de 100% dos formulários de controle de transporte de resíduos para os resíduos controlados. Registros formais dos processos de seleção e avaliação de 100% das transportadoras e das destinações finais. | Pontuado sem mudança | Processos de contratação de Suprimentos Processos de verificação de consumos – planilha de gestão ambiental |
| CA | Resíduos não controlados: Seleção, para cada categoria de resíduo, da transportadora e da destinação mais apropriados do ponto de vista técnico, ambiental e econômico, privilegiando tanto quanto possível o beneficiamento ou valorização dos resíduos: | Pontuado sem mudança | Processos de contratação de Suprimentos Processos de verificação de consumos – planilha de gestão ambiental |

Quadro 13 - Descrição dos itens, situação e ação para atendimento/setor responsável

| | | | (continuação) |
|----|--|----------------------|--|
| IP | Registros formais dos processos de seleção e avaliação de 100% das transportadoras e das destinações finais. | Pontuado sem mudança | Processos de Suprimentos |
| CA | Valorização dos resíduos (exceto resíduos de escavações). Escolher, para cada tipo de resíduo, a alternativa de disposição mais satisfatória do ponto de vista técnico, ambiental e econômico, privilegiando tanto quanto possível a reciclagem. | Pontuado com mudança | Beneficiamento de resíduos |
| IP | Escolher, para cada tipo de resíduo, a alternativa de disposição mais satisfatória do ponto de vista técnico, ambiental e econômico, privilegiando tanto quanto possível a reciclagem. | Pontuado com mudança | Beneficiamento de resíduos |
| IP | Valorização da matéria dos resíduos. Percentual de resíduos reciclados por meio da valorização da matéria (em relação à massa total de resíduos recicláveis gerados) superior a: 10%; 20%; 50%; 70%. | Não pontuado | Não aplicável |
| CA | Otimizar a coleta, a triagem e o agrupamento dos resíduos de canteiro. Adoção de medidas de gestão e organização do canteiro para minimizar a massa de resíduos gerados. | Pontuado sem mudança | Instruções de trabalho de almoxarifado (recebimento e armazenamento de materiais) PGRCC |
| IP | Disposições contratuais tomadas com relação aos fornecedores para minimizar a massa de resíduos gerados no canteiro. | Pontuado com mudança | Cláusula AQUA-HQE nos contratos |

Quadro 13 - Descrição dos itens, situação e ação para atendimento/setor responsável

(continuação)

| | | | |
|----|---|----------------------|---|
| IP | Elaboração de um plano de gestão dos resíduos do canteiro, especificando: as modalidades de coleta e de triagem de cada tipo de resíduo; o grau de detalhe da triagem dos vários tipos de resíduos, em função do espaço disponível e das cadeias de valorização existentes; assegurar que o plano de gestão dos resíduos do canteiro seja seguido e respeitado durante a construção | Pontuado com mudança | Treinamentos de terceiros Complementação PGRCC |
| IP | Limitar os incômodos acústicos: Estabelecer um cronograma das fases ruidosas do canteiro e adoção de medidas para limitar os incômodos acústicos para a vizinhança em função desse cronograma. | Pontuado com mudança | Cronograma de fases ruidosas Monitoramento de ruídos |
| IP | Monitorar os níveis de ruído e/ou vibrações por meio de um dispositivo específico | Pontuado com mudança | Monitoramento de ruídos |
| CA | Limitar os incômodos visuais e otimizar a limpeza do canteiro: realizar a limpeza semanal do canteiro e de suas periferias. | Pontuado sem mudança | Lava-rodas Treinamento PGRCC Limpeza das vias |
| IP | Adotar medidas para limitar os incômodos visuais devidos ao canteiro e para garantir a sua limpeza. Disposições justificadas e satisfatórias. | Pontuado sem mudança | Lava-rodas Treinamento PGRCC Limpeza das vias |
| CA | Evitar a poluição das águas e do solo. Medidas tomadas para proteger as áreas de estocagem de produtos poluentes utilizados no canteiro. | Pontuado com mudança | Sistema de decantação lava-rodas Ensaio de Imhoff Proteção do solo no recebimento do concreto |

Quadro 13 - Descrição dos itens, situação e ação para atendimento/setor responsável

(continuação)

| | | | |
|----|---|----------------------|--|
| IP | Identificar produtos potencialmente poluentes utilizados durante a construção (colas, pinturas, óleos de motores) e escolher produtos que ofereçam garantia de menor toxicidade. | Não pontuado | Não aplicável |
| IP | Medidas para limitar a poluição da água e do solo: recuperar e tratar os efluentes poluentes do canteiro | Não pontuado | Não aplicável |
| IP | Medidas para limitar a poluição da água e do solo: otimizar a limpeza das máquinas e do material | Não pontuado | Não aplicável |
| CA | Evitar a poluição do ar e controlar o impacto sanitário. Atendimento aos requisitos regulamentares para limitar a poluição do ar, especialmente com relação à proibição de queimas e ao respeito às prescrições de segurança indicadas em alguns produtos | Pontuado com mudança | Umectação do solo Cláusula AQUA-HQE Proteção dos dutos Ensaio de Ringelmann |
| IP | Adoção de medidas em relação às técnicas construtivas e/ou de natureza organizacional para limitar a poluição do ar e o desprendimento de poeira | Pontuado com mudança | Umectação do solo Cláusula AQUA-HQE Proteção dos dutos Ensaio de Ringelmann |
| IP | Preservar a biodiversidade durante a construção | Pontuado sem mudança | Licenças ambientais estabelecem requisitos |
| IP | Reduzir o consumo de energia elétrica no canteiro | Pontuado com mudança | Equipamentos de baixo consumo |

Quadro 13 - Descrição dos itens, situação e responsáveis pelo atendimento

(conclusão)

| | | | |
|----|---|----------------------|--|
| IP | Reduzir o consumo de água no canteiro | Pontuado com mudança | Lavagem de bicas Lavagem de pincéis Reaproveitamento de água vestiários Equipamentos de baixo consumo |
| IP | Facilitar a reutilização no local do empreendimento das terras escavadas | Não pontuado | Não aplicável |
| CA | Limitar os riscos sanitários | Pontuado com mudança | Detetizações e limpezas de caixas d'água periódicas |
| CA | Garantir a formalidade fiscal e trabalhista da(s) empresa(s) construtora(s) contratada(s). | Pontuado sem mudança | Processos de contratação de Suprimentos |
| IP | Garantir a formalidade fiscal e trabalhista de 100% das empresas subcontratadas pela(s) empresa(s) construtora(s). | Não pontuado | Não aplicável |
| IP | Garantir a formalidade fiscal e trabalhista de 100% dos demais prestadores de serviço envolvidos nas atividades do canteiro de obras. | Não pontuado | Não aplicável |

(fonte: elaborado pela autora)

Entende-se que, tanto para a categoria 2 quanto para a categoria 3, a falta de mais mudanças em processos para atingimento da certificação é atribuída ao fato da construtora ter seus processos de compra e recebimento de materiais e execução e verificação de serviços em canteiro de obras com padrões bem estabelecidos. O fato da empresa possuir certificação ISO 9001 evidencia essa afirmação.

Entende-se que os processos vigentes nas obras em andamento já possuem um foco em sustentabilidade, o que é considerado um ponto positivo na análise e comprova a importância

da adoção de estratégias sustentáveis nas obras da construção civil. O foco pode ser reafirmado pela presença nos processos de verificação de itens de atendimento dos processos da empresa voltados à economia de materiais, economia em consumos de água, energia, entulhos e preservação do meio-ambiente, bem como mitigação de impactos ambientais. O fato de, entre 35 itens pontuados, em 22 não haver mudança em processos relacionados à execução da obra, reafirma que os processos já existentes possuem foco em sustentabilidade. Entende-se que os itens não atendidos exigiriam mudança nos processos da construtora e a falta de seus atendimentos são vistos como pontos negativos no processo de certificação, mesmo que, em alguns casos, como por exemplo na solicitação de uso de cimento CP III e CP IV na obra, tenha sido estudada a possibilidade de atendimento ao critério, porém a mesma não tenha sido viável, financeiramente ou tecnicamente.

6 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos na apresentação e análise de dados (capítulo 4) e discutidos no capítulo 5 (discussão de resultados), é possível estabelecer que, para a maior parte dos critérios de atendimento, não houveram mudanças de processo ou desvios do processo padrão para todas as obras para a conquista dos mesmos. Do total de 52 critérios de avaliação e IPs, 35 foram atendidos (67,31%), sendo que, em 13 houveram mudanças em procedimentos da construtora (25%). Todas as mudanças identificadas estão concentradas na categoria 3 (canteiro de obras), não havendo mudanças na categoria 2 (produtos, sistemas e processos construtivos).

É considerado um ponto positivo do processo de certificação a confirmação de que, além das mudanças verificadas, diversos critérios foram atingidos sem mudanças em procedimentos, o que reafirma o foco da construtora em sustentabilidade nas suas rotinas. Tal facilidade se deve, também, ao fato da construtora já ter a cultura da qualidade implantada, em função de ser certificada pela ISO 9001 e pelo PBQP-H. Também é tido como um ponto positivo os aprendizados trazidos pelo processo de certificação para os funcionários da construtora, que elaboraram um documento onde cada setor relatou as principais dificuldades e principais conhecimentos novos obtidos. Um ponto negativo relacionado à conduta da construtora no processo da certificação é o não atingimento de pontuação em 17 dos 52 critérios, sendo que, em maioria, estão ligados à escolha de materiais com menor impacto ambiental. Uma possível causa para essa escolha, é a dificuldade para encontrar-se materiais com essas características no mercado local, o que torna essa alternativa inviável financeiramente, tecnicamente ou logisticamente.

Considerando que este trabalho tratou a respeito apenas das categorias 2 e 3, uma sugestão para trabalhos futuros é a incorporação das demais categorias à análise quanto às modificações em processos. Outra contribuição importante seria realizar uma comparação entre os critérios de atendimento da certificação e a norma de desempenho, dada a importante conexão entre ambas. Além disso, dado que foi constatado nessa conclusão o foco da construtora em sustentabilidade, evidenciado em diversos procedimentos com essa característica, outra sugestão é comparar as mudanças necessárias para atingimento a uma certificação para uma construtora de menor porte, com menos procedimentos padronizados. Por último, a sugestão de

estudar como fazer a comunicação com empresas do setor e mostrar o quão são simples podem ser algumas ações para melhoria da sustentabilidade dentro dos seus processos.

REFERÊNCIAS

AULICINO, P. **Análise de Métodos de Avaliação de Sustentabilidade do Ambiente Construído: O Caso dos Conjuntos Habitacionais**. Dissertação de Mestrado em Engenharia da Construção Civil e Urbana. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. cap. 01. p. 15.

BOOF, Leonardo. **Sustentabilidade: O que é - O que não é**. 2016 p. 30-36.

BRUNDTLAND, Gro Harlem; COMUM, Nosso Futuro. **Relatório Brundtland**. Our Common Future: United Nations, 1987.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Fontes Móveis – Fumaça Preta**. Não paginado. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/fontes-moveis-fumaca-preta/>>. Acesso em: 15 jul. 2023.

DINIZ, E. M. (2002) Rio+10 results. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 15, p. 31–35.

FARES, V. **CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL NA CONSTRUÇÃO CIVIL – SISTEMAS LEED E AQUA**. Monografia de Graduação para Engenharia da Construção Civil. Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte, 2011. cap. 01. p. 2.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. **Referencial técnico para edifícios não residenciais em construção**. Disponível em: <https://vanzolini.org.br/wpcontent/uploads/2022/01/RT_AQUA-HQE-Edificios_ao-residenciais-2021.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Carta da Terra**. Não paginado. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/educacao-ambiental/pol%C3%ADtica-nacional-de-educ%C3%A7%C3%A3o-ambiental/documentos-referenciais/item/8071-carta-da-terra.html>>. Acesso em: 29 mai. 2023.

NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Não paginado. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>>. Acesso em 15 ago. 2023.

RIO20. **Sobre a Rio+20**. Não paginado. Disponível em: <http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20.html>. Acesso em 15 ago. 2023.

TIEGHI, Ana Luisa. **Selos de compromisso ambiental valorizam edifícios**. Folha de S. Paulo, 2022. Não paginado. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2022/01/selos-de-compromisso-ambiental-valorizam-edificios.shtml>. Acesso em: 17 fev. 2023.

ANEXO A – Lista completa de critérios e ações para atendimento

PERFIL QAE - PQ DO PONTAL (TORRE)

| | | |
|---------------------------------------|--------------|-------------------|
| Relação do edifício com o seu entorno | CATEGORIA 1 | MELHORES PRÁTICAS |
| Qualidade dos componentes | CATEGORIA 2 | BASE |
| Canteiro responsável | CATEGORIA 3 | MELHORES PRÁTICAS |
| Gestão da energia | CATEGORIA 4 | BASE |
| Gestão da água | CATEGORIA 5 | BOAS PRÁTICAS |
| Gestão dos resíduos | CATEGORIA 6 | MELHORES PRÁTICAS |
| Gestão da conservação e da manutenção | CATEGORIA 7 | BASE |
| Conforto higratérmico | CATEGORIA 8 | BOAS PRÁTICAS |
| Conforto acústico | CATEGORIA 9 | BASE |
| Conforto visual | CATEGORIA 10 | BASE |
| Conforto olfativo | CATEGORIA 11 | BASE |
| Qualidade dos espaços | CATEGORIA 12 | BOAS PRÁTICAS |
| Qualidade sanitária do ar | CATEGORIA 13 | BASE |
| Qualidade sanitária da água | CATEGORIA 14 | BOAS PRÁTICAS |

PONTUAÇÃO POR TEMAS

| | | | | | |
|---------------|-----|---|---|---|---|
| ENERGIA | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ |
| MEIO AMBIENTE | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ |
| SAÚDE | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ |
| CONFORTO | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ |
| NÍVEL HQE: | BOM | | | | |

Categoria 1: Relação do edifício com o seu entorno

1.1. Implantação do edifício no terreno tendo em vista um desenvolvimento urbano sustentável

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | | Avaliação do Projeto | | |
|--|--|-------------|--|------------------|-------------------|
| Itens | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 1.1.1. | Assegurar a coerência entre a implantação do empreendimento no terreno e as políticas da comunidade Coerência com as políticas locais de uso do solo e de desenvolvimento urbano sustentável: Comprovação de que os desafios do desenvolvimento urbano sustentável foram levados em consideração no empreendimento, em particular os referentes ao uso racional dos recursos disponíveis no local (energia, energia renovável, água e saneamento), de modo a minimizar novas limitações (resíduos, conservação da infraestrutura e serviços) | B | O edifício foi implantado atendendo a legislação aplicável. Por estar em uma área sensível, na beira do lago Guaíba, foi elaborado um Estudo de Impacto Ambiental para avaliar o impacto do empreendimento e propor medidas mitigatórias. O empreendimento também possui uma Licença de Instalação (LI) aprovada pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Além disso, o projeto foi aberto para consultas públicas de modo a trazer comentários da sociedade e considerá-los em seu desenvolvimento. | B | B |
| 1.1.1. | Otimizar a ocupação do território e a requalificação urbana: Medidas para otimizar a ocupação do território e para inscrever o empreendimento em um contexto de requalificação urbana | 3 | A implantação do empreendimento criou um polo de serviços (shopping, Leroy Merlin, escritórios comerciais, hotel) e praça de uso público, dando aos habitantes da região acesso a mais comércio, serviço e lazer dentro de uma área que antes era privada e encontrava-se sem uso. A praça, inclusive, tem vista para o lago Guaíba. Além disso, o empreendimento conta com melhorias viárias para garantir que a área comporte o aumento do fluxo que irá ser gerado pelo empreendimento, tais como a implantação de um novo ponto de ônibus e de uma ciclovia, por exemplo. | 3 | 3 |
| 1.1.2. | Otimizar os acessos e gerenciar os fluxos Medidas justificadas e satisfatórias para que as áreas de entregas e de resíduos possuam acessos claramente diferenciados que permitam um percurso específico no terreno (em relação a outros fluxos) | 3 | A área de depósitos de resíduos final está localizado junto ao acesso às docas do shopping, no térreo, com acesso diferenciado do fluxo do público e de fácil entrada e saída de veículos. Também, está próximo a uma área de circulação de serviço com escada de emergência e elevadores de baldeação. Esses elevadores conectam-se ao 4º e 6º Pavimento, que são os pavimentos em que se inicia os equipamentos do Hotel e do Corporativo (escopo da certificação) e por onde é realizado o transporte de resíduos. | 3 | 3 |
| 1.1.2. | Medidas para assegurar a separação física entre os acessos para pedestres e bicicletas e os outros fluxos | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 1.1.2. | Para Galpões de logística/serviços de expedição de mercadorias/frigoríficos/halls de exposições: Medidas comprovadas para que os veículos em espera não estacionem na rede de vias públicas | 1 | Não se aplica. | 0 | 0 |

| | | | | | |
|--------|--|-------|--|---|---|
| 1.1.3. | Estimular o uso de transporte coletivo As exigências que se seguem aplicam-se a todos os tipos de edifício, exceto aqueles que abrigam galpões de logística, serviços de expedição de mercadorias, frigoríficos e halls de exposições. Proximidade ao transporte coletivo Número de linhas acessíveis em um raio de 600 m: 1 linha (1 PONTO) 2 linhas (2 PONTOS) 3 ou mais linhas (3 PONTOS) | 1 a 3 | Em um raio de 600m existem 6 pontos de ônibus, que atendem aproximadamente 30 linhas de ônibus: Av. Chuí: 23 linhas Av. Padre Cacique: 7 linhas Além disso está a cerca de 400 m de um ponto de catamarã (Pier Barra Shopping), o qual será mobilizado para o Pier revitalizado próximo ao empreendimento. | 3 | 3 |
| 1.1.3. | As exigências que se seguem aplicam-se a todos os tipos de edifício, exceto aqueles que abrigam galpões de logística, serviços de expedição de mercadorias, frigoríficos e halls de exposições. Pontos suplementares: Número de linhas acessíveis em um raio de 200 m: 1 linha (1 PONTO) 2 linhas (2 PONTOS) 3 ou mais linhas (3 PONTOS) | 1 a 3 | O ponto de transporte coletivo mais próximo ao empreendimento, antes de sua construção, está localizado a aproximadamente 300 m do empreendimento. Contudo, um novo ponto de ônibus foi instalado no próprio empreendimento. Ele está conectado com 7 linhas de ônibus que passarão pelo local. Há também na avenida Chuí, ao lado do empreendimento, o atendimento de 23 linhas de ônibus. | 3 | 3 |
| 1.1.3. | As exigências que se seguem aplicam-se a todos os tipos de edifício, exceto aqueles que abrigam galpões de logística, serviços de expedição de mercadorias, frigoríficos e halls de exposições. Frequência de serviço (para no mínimo uma linha, ou média de várias linhas) pelo menos a cada 20 min (1 PONTO) pelo menos a cada 10 min (2 PONTOS) | 1 a 2 | Para pelo menos uma das linhas de ônibus que atende a região, a frequência de serviço é de aproximadamente 15 minutos (Linha 110). | 1 | 2 |
| 1.1.3. | As exigências que se seguem aplicam-se a todos os tipos de edifício, exceto aqueles que abrigam galpões de logística, serviços de expedição de mercadorias, frigoríficos e halls de exposições. Acesso a uma conexão de transporte em até 20 min: de 1 a 2 linhas (2 PONTOS) de 3 a 4 linhas (3 PONTOS) 5 ou mais linhas (4 PONTOS) | 2 a 4 | Os pontos de ônibus próximos estão posicionados no eixo Sul de Porto Alegre, com pontos de ônibus que conectam através de eixos (T2 e T3), em até 20min, com pelo menos outras 5 linhas de Porto Alegre. | 4 | 4 |
| 1.1.3. | Para galpões de logística/serviços de expedição de mercadorias/frigoríficos/halls de exposições: Empreendimento localizado a menos de 600 m de um ponto de transporte coletivo | 2 | Não se aplica. | 0 | 0 |

| | | | | | |
|--------|--|-------|--|---|---|
| 1.1.4. | Gerenciar os modos de deslocamento e estimular os menos poluentes, tendo em vista uma funcionalidade ótima. Todos os meios de transporte. Realização de um estudo específico de modo a otimizar o número de vagas de estacionamento, considerando-se o contexto do empreendimento. | B | O empreendimento conta com estacionamento compartilhado entre seus usos, incluindo o shopping que está fora do escopo de certificação. No EIA, foi elaborado um estudo de necessidades de vagas de estacionamento para todos os usos do empreendimento. Pela legislação de Porto Alegre, é necessário, para a torre comercial, um total de 280 vagas. O empreendimento todo (shopping+torre comercial) possui 1377. Vale ressaltar que, devido ao tamanho do empreendimento, considera-se que compartilhar as vagas é uma maneira de otimizar o estacionamento, já que pode absorver a variação entre os usos. Por exemplo, o shopping a noite e ao fim de semana usa as vagas que o escritório usa durante o horário comercial nos dias úteis. | B | B |
| 1.1.4. | Estudo global de mobilidade urbana no início do empreendimento | 5 | No EIA foi realizado um estudo de mobilidade da região do empreendimento, com levantamento de informações sobre todos os meios de acesso ao local do empreendimento, seja por carros, ônibus ou bicicletas. Além disso, consta em projeto a realização de algumas medidas de melhorias na mobilidade da região, como alças de acesso, ciclovias e ponto de ônibus. | 5 | 5 |
| 1.1.4. | Estimular o recurso a meios de transporte menos poluentes. Presença de uma área de estacionamento reservada para veículos limpos (inclusive os veículos elétricos) equipada com dispositivos que favoreçam sua utilização, representando pelo menos 10% de todas as vagas de estacionamento (veículos leves) | 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |
| 1.1.4. | Estimular o uso de modos de deslocamento menos poluentes (a pé ou de bicicleta). Reserva de um espaço específico para o estacionamento seguro de bicicletas de funcionários. (1 PONTO) Concepção dos bicicletários respeitando-se a estimativa dos fluxos dos usuários (no mínimo dos funcionários) (2 PONTOS) E presença de espaços comuns apropriados para os ciclistas (vestiários com chuveiros) (4 PONTOS) | 1 a 4 | Para a torre comercial, verifica-se a necessidade de um bicicletário contendo 10 vagas. Há 2 bicicletários no empreendimento (térreo e 1º subsolo), que juntos resultam em total de aproximadamente 174 vagas (38 térreo + 136 subsolo). | 2 | 4 |

| | | | | | |
|--------|---|---|--|---|---|
| 1.1.4. | Ponto suplementar: Os bicicletários, dimensionados corretamente como indicado acima, são abrigados e seguros (localizam-se em locais adequados, cobertos). | 1 | O bicicletário destinado para os funcionários da torre comercial está localizado no 1º subsolo, em um local exclusivo, seguro e coberto. | 1 | 1 |
|--------|---|---|--|---|---|

| | | | | | |
|--------|--|---|--|---|---|
| 1.1.4. | Para áreas de comércio/estações/aeroportos/halls de exposições: - Adotar medidas para gerenciar da melhor forma possível as vagas de estacionamento (sistemas automatizados, sinalização, delimitação, etc.). | 2 | Não se aplica. | 0 | 0 |
| 1.1.4. | Para galpões de logística/serviços de expedição de mercadorias/frigoríficos: Realização de um estudo de viabilidade* sobre o transporte combinado ferroviário- rodoviário, fluvial-rodoviário, fluvial-ferroviário). *Se aplicável. Se não, nota justificativa demonstrando a impossibilidade de recorrer ao transporte multimodal. | B | Não se aplica. | B | B |
| 1.1.4. | Para galpões de logística/serviços de expedição de mercadorias/frigoríficos: Abastecimento/entregas nas proximidades, usando-se meios de transporte menos poluentes. Escolha de um local que ofereça transporte intermodal como alternativa (conexões ferroviárias ou fluviais disponíveis, etc.) | 3 | Não se aplica. | 0 | 0 |
| 1.1.4. | Pontos suplementares: Concepção de uma plataforma multimodal integrada à rede ferroviária OU Concepção de uma plataforma efetivamente multimodal e diretamente integrada | 1 | Não se aplica. | 0 | 0 |
| 1.1.5. | Estimular a vegetalização das superfícies Vegetalização do terreno Todos os espaços externos, exceto átrios, pátios, vias, caminhos e estacionamentos devem ser vegetalizados. Manual de conservação e manutenção encaminhado ao responsável pelo uso e operação, especificando os métodos de conservação e manutenção da vegetação previstos para a fase de uso e operação do edifício | 2 | Os espaços externos dentro do escopo (torre comercial) estão localizados no 4º pavimento e no 6º pavimento, ambos destinados para o hotel. Conforme projeto de paisagismo, essas áreas foram vegetalizadas (com exceção de pátios e circulação). Além disso, o 4º pavimento conta com espelhos d'água e o 6º pavimento, com piscina. Fora do escopo de certificação, mas dentro da matrícula do terreno está o parque, voltado para o lago Guaíba, que será doado para a cidade e possuirá grande área vegetalizada. As diretrizes de conservação e manutenção da vegetação serão passadas ao responsável pelo uso em manual de operação. | 2 | 2 |
| 1.1.5. | Taxa de vegetalização da área construída: Telhado: área vegetalizada superior a 50% da área total do telhado. | 2 | Não pontuado. A área de cobertura vegetalizada não é superior a 50% da área total construída. | 0 | 2 |
| 1.1.5. | Taxa de vegetalização da área construída: Fachadas: presença de uma superfície vertical vegetalizada representando pelo menos 10% da superfície total das fachadas. | 2 | Não pontuado. A área de superfície da parede verde do empreendimento não é superior a 10% da superfície total das fachadas. | 0 | 2 |

| | | | | | |
|--------|---|-------|--|---|---|
| 1.1.5. | Tratamento dos estacionamentos para veículos leves: Concepção dos estacionamentos externos (de superfície) para veículos leves de modo paisagístico, vegetalizando pelo menos 25% de sua superfície (2 PONTOS) Concepção dos estacionamentos externos (de superfície) para veículos leves de modo paisagístico, vegetalizando pelo menos 50% de sua superfície (4 PONTOS) | 2 a 4 | Não Pontuado. | 0 | 4 |
| 1.1.6. | Preservar/melhorar a biodiversidade Flora As espécies plantadas devem ser complementares entre si, não invasivas e bem adaptadas ao clima e ao terreno, de modo a reduzir as necessidades de irrigação, manutenção e adubagem | 2 | Conforme diretriz do EIA e Projeto de Paisagismo, foram priorizadas espécies nativas ou adaptadas, não invasoras e não tóxicas. | 2 | 2 |
| 1.1.6. | Fauna e Flora Planejar a implantação do empreendimento no terreno de modo a perturbar o menos possível a fauna (ruído, iluminação) e danificar o menos possível a flora (rejeitos poluentes). Medidas justificadas e satisfatórias | 2 | No projeto de Paisagismo foram seguidas as recomendações de implantação do empreendimento no terreno indicadas no EIA, de modo a minimizar o distúrbio da fauna e flora. Durante a execução da obra, foram adotadas algumas estratégias de sustentabilidade para o canteiro como controle de ruído, para minimizar os impactos à fauna e flora, gestão de resíduos, e preservação de espécies existentes e criação de novas áreas de paisagismo (Parque). | 2 | 2 |
| 1.1.6. | A partir do levantamento realizado: realização de um estudo específico para justificar as espécies plantadas sob a ótica de melhoria da biodiversidade e de reconstituição do habitat e das condições de vida da fauna no terreno | 5 | O EIA fez um levantamento das espécies de fauna e flora encontradas no terreno e no restante dos biomas de Porto Alegre. Além disso, definiu estratégias para manutenção da biodiversidade e das condições de vida da fauna no terreno. Em caso das espécies que necessitaram de resgate durante a execução da obra, foram previstas recomendações de salvamento da fauna. | 5 | 5 |

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

36

52

Relação do edifício com o seu entorno

Qualidade dos espaços externos acessíveis aos usuários

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | | Avaliação do Projeto | | |
|--|---|-------------|---|------------------|-------------------|
| Itens | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 1.2.1 | <p>Criar um conforto ambiental externo satisfatório Com relação a vento, precipitações e insolação: A partir da análise do local do empreendimento, adotar disposições arquitetônicas e de plano de massa satisfatórias para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proteger as áreas sensíveis ao vento e às precipitações; - Otimizar a exposição ao sol no terreno | 2 | Os acessos dos pedestres são protegidos por marquises e as áreas externas do hotel possuem fechamento lateral e algumas árvores, de modo a minimizar os incômodos do vento. | 2 | 2 |
| 1.2.1 | <p>Redução do efeito ilha de calor: Implementação de uma estratégia para reduzir o efeito ilha de calor</p> | 3 | <p>Para redução do efeito de ilha de calor, foram adotadas as seguintes estratégias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilização de cores claras nas paredes e pisos externos - valorização da vegetalização nas áreas externas da torre comercial, inclusive com a utilização de uma parede verde no 6º pavimento | 3 | 3 |
| 1.2.2 | <p>Criar um conforto acústico externo satisfatório Arranjo do terreno coerente com as fontes de ruído externas identificadas na análise do local do empreendimento, de modo a proteger os espaços externos frequentados, em função das atividades a que se destinam.</p> <p>Medidas comprovadas e satisfatórias no planejamento e no plano de massa.</p> | 2 | <p>As fontes de ruído externas são decorrentes da circulação de pessoas para acesso ao shopping, movimentação de veículos nas vias de acesso e áreas técnicas na cobertura da Leroy Merlin e do shopping.</p> <p>As áreas de ocupação do hotel estão localizadas a partir do 4º pavimento e seus apartamentos posicionados a partir do 6º pavimento. As suas áreas externas estão posicionadas no 4º pav. (jardim) e no 6º pav. (piscina e solário), voltadas para o lago Guaíba, lado oposto à principal via de acesso (Av. Padre Cacique). Estão, portanto, distantes de áreas técnicas e de fontes de ruído.</p> <p>Já os escritórios, da parte comercial do edifício, estão localizados a partir do 12º pavimento. As suas áreas externas são os terraços de algumas unidades, que estão distantes de fontes de ruído.</p> <p>Também, a presença de vegetação, como árvores e parede verde (6º pav.), auxilia na absorção sonora de possíveis ruídos acústicos, garantindo conforto acústico externo.</p> | 2 | 2 |
| 1.2.2 | Disposições arquitetônicas e/ou técnicas comprovadas e satisfatórias para limitar incômodos acústicos nos espaços externos do empreendimento | 2 | Idem ao anterior. | 2 | 2 |

| | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|
| 1.2.3. | Criar um conforto visual satisfatório Arranjo do terreno de modo a otimizar o acesso às vistas coerentemente com as possibilidades e limites do ambiente natural e construído identificadas na análise do local do empreendimento | 2 | A implantação da torre, principalmente áreas de lazer do hotel, levou em consideração a vista para o lago Guaíba. | 2 | 2 |
| 1.2.4. | Assegurar aos usuários do terreno o direito à qualidade sanitária dos espaços Arranjo do terreno que leve em conta os riscos de poluição ou incômodos olfativos nos espaços externos Escolher espécies vegetais com a finalidade de minimizar seu impacto sanitário no empreendimento, limitando as espécies alergênicas e tóxicas | 2 | Os possíveis incômodos olfativos do empreendimento é referente à exaustão da praça de alimentação (shopping) e do próprio restaurante e cozinha do hotel. Estão previstos também 2 núcleos de exaustão da praça de alimentação e outras operações de alimentação do hotel, próximos aos elevadores de baldeação, posicionados em áreas muito ventiladas e distante das áreas de ocupação. Já as saídas de ar da cozinha do hotel estão posicionados na cobertura da torre comercial, distante das áreas de ocupação. No paisagismo são limitadas as espécies alergênicas e tóxicas. | 2 | 2 |
| 1.2.4. | Realização de um estudo paisagístico específico para o empreendimento e do impacto do potencial alergênico das espécies plantadas | 4 | No projeto de paisagismo não foram consideradas espécies alergênicas. | 4 | 4 |
| 1.2.4. | Em frigoríficos: Levar em conta os riscos para os espaços externos causados pelos sistemas de refrigeração industrial utilizados e adotar medidas para evitá-los: manter uma concentração de legionela na água do circuito inferior a 1.000 UFC/L conforme o método padronizado na norma ISO 11731-2[A] | 2 | Não se aplica. | 0 | 0 |
| 1.2.5. | Assegurar uma iluminação externa noturna suficiente Arranjo do terreno de modo a garantir uma iluminação externa ótima em função dos espaços e das atividades E Medidas justificadas e satisfatórias para otimizar as condições de conforto e segurança (nível suficiente de iluminação) para: entradas, acessos, áreas de estacionamento (veículos leves, bicicletas), circulações ligando os edifícios aos estacionamentos, zonas de triagem e remoção de resíduos, áreas de fraca iluminação natural ou sensíveis do ponto de vista da segurança. | 3 | Não se aplica. O escopo do projeto não contempla áreas externas, que estão associadas ao projeto do Shopping (fora do escopo). Em todo caso, o projeto de luminotécnica prevê um nível suficiente de iluminação artificial para criar condições de conforto e segurança para as áreas de acesso do empreendimento, de acordo com a NBR 8995. | 0 | 0 |

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

17

17

Relação do edifício com o seu entorno

1.3. Impactos do edifício sobre a vizinhança

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | | Avaliação do Projeto | | |
|--|--|-------------|---|------------------|-------------------|
| Itens | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 1.3.1. | Assegurar à vizinhança o direito ao sol e à luminosidade natural Realização de um estudo específico com a finalidade de identificar o direito dos vizinhos ao sol e à luminosidade natural, considerando-se a situação existente E Medidas para otimizar este direito, trabalhando-se sobretudo com a duração da insolação e com os efeitos de sombreamento da construção do empreendimento nos edifícios vizinhos | 3 | Foi realizado um estudo de sombreamento em que se verificou que o empreendimento não irá sombrear a vizinhança de maneira significativa, durante todos os períodos do ano. | 3 | 3 |
| 1.3.2. | Assegurar à vizinhança o direito à tranquilidade Localização apropriada: de espaços externos ruidosos (atividades, entradas, vias de acesso, zonas de entregas e de resíduos, etc., excluindo-se equipamentos e salas de atividades) de modo a minimizar os inconvenientes para a vizinhança; de equipamentos e salas com emissões sonoras, de forma a limitar a propagação de ruídos de equipamentos fora dos limites do local do empreendimento (de dia e à noite). | 2 | O empreendimento encontra-se distante dos edifícios da vizinhança. De modo a minimizar os incômodos ao shopping e ao parque, as áreas técnicas da torre estão localizados na cobertura ou em áreas específicas do hotel e do office, que serão isoladas acusticamente de forma adequada, evitando interferir no nível sonoro do ambiente, de acordo com recomendações do Memorial de Acústica. O EIA RIMA também possui um estudo de medidas indicadas para mitigar os impactos sobre o tráfego na região, com atenção sobretudo nas intersecções. | 2 | 2 |
| 1.3.3. | Assegurar à vizinhança o direito às vistas O empreendimento melhora o acesso da vizinhança às vistas, ao satisfazer pelo menos uma das seguintes condições implantação de espaços verdes com área e visibilidade maiores que as da situação existente; vegetalização da construção; diminuição do sombreamento. | 3 | O empreendimento possui projeto adequado para promover a vegetalização, como na utilização de paredes verdes (4º e 6º pavimento) e paisagismo nas áreas de acesso e nas áreas externas comuns da torre. Além disso, o empreendimento conta com a implantação de uma praça de uso público, com programa diverso, de modo a melhorar a qualidade das vistas no local. | 3 | 3 |
| 1.3.3. | Para galpões de logística/serviços de expedição de mercadorias/frigoríficos/halls de exposições: Respeito à regra: L = 2H (caso a vizinhança seja sensível) (1 PONTO) L = 3H (caso a vizinhança seja sensível) (3 PONTOS) | 1 a 3 | Não se aplica. | 0 | 0 |

| | | | | | |
|--------|--|---|--|---|---|
| 1.3.4. | Assegurar à vizinhança o direito à qualidade sanitária dos ambientes externos Arranjo do terreno que leve em conta os riscos de poluição ou incômodos olfativos nos espaços externos. Escolher espécies vegetais com a finalidade de minimizar seu impacto sanitário no empreendimento, limitando as espécies alergênicas e tóxicas | 2 | Os possíveis incômodos olfativos do empreendimento é referente à exaustão da praça de alimentação (shopping) e do próprio restaurante e cozinha do hotel. Estão previstos também 2 núcleos de exaustão da praça de alimentação e outras operações de alimentação do hotel, próximos aos elevadores de baldeação, posicionados em áreas muito ventiladas e distante das áreas de ocupação. Já as saídas de ar da cozinha do hotel estão posicionados na cobertura da torre comercial, distante das áreas de ocupação. Como o empreendimento não possui vizinhos imediatos, essas fontes não deverão causar incômodos. No paisagismo são limitadas as espécies alergênicas e tóxicas. | 2 | 2 |
| 1.3.4. | Realização de um estudo paisagístico específico para o empreendimento e do impacto do potencial alergênico das espécies plantadas | 4 | No projeto de paisagismo não foram consideradas espécies alergênicas. | 4 | 4 |
| 1.3.5. | Limitar a poluição visual noturna Iluminação utilizando um dispositivo de iluminação específico (localizado): para os caminhos funcionais entre edifícios de um mesmo local, para as alamedas para pedestres entre as áreas de estacionamento (para veículos e bicicletas) e as entradas do edifício, para as áreas de triagem de resíduos e de entregas E Medidas para que essa iluminação não cause incômodos visuais noturnos pra a vizinhança | 3 | A área de resíduos está em local interno ao edifício no embasamento (térreo), junto às docas, não provocando problemas de poluição luminosa externa à vizinhos. Em áreas externas do hotel (4º e 6º pavimento), correspondentes aos caminhos funcionais, há apenas a utilização de dispositivos e luminárias LED, não direcionadas para fora do empreendimento, evitando possíveis incômodos visuais. | 3 | 3 |
| 1.3.5. | Medidas para que a iluminação da sinalização do local não cause incômodos visuais noturnos para a vizinhança | 2 | O projeto de luminotécnica prevê a utilização de dispositivos em LED na fachada, de modo a limitar a poluição luminosa noturna nas áreas externas do hotel. Os dispositivos utilizados em áreas externas do hotel (4º e 6º pavimento) também são em LED e não direcionadas para fora do empreendimento, evitando possíveis incômodos visuais. | 2 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|-------|----------------|-----------|-----------|
| 1.3.6. | Escolher um local para o empreendimento que não traga incômodos à vizinhança Em galpões de logística/serviços de expedição de mercadorias/frigoríficos/halls de exposições: Os serviços para o local não implicam na passagem de veículos pesados pela cidade ou seu centro. | 1 | Não se aplica. | 0 | 0 |
| 1.3.6. | Os serviços para o local não implicam na passagem de veículos pesados nas proximidades de: residências localizadas em um raio de até 100 m da via (2 PONTOS) residências localizadas em um raio de até 300 m da via (4 PONTOS) | 2 a 4 | Não se aplica. | 0 | 0 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 19 | 19 |

| | | |
|---------------------------------------|--------------------------|-----------|
| PONTOS ACUMULADOS NA CATEGORIA | 72 | 88 |
| NÍVEL ATINGIDO NA CATEGORIA | MELHORES PRÁTICAS | |

Categoria 2: Qualidade dos componentes

Escolhas que garantam a durabilidade e a adaptabilidade da edificação

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|--|----------------------|---|------------------|-------------------|
| Itens | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 2.1.1. | <p>Escolher produtos, sistemas ou processos cujas características são verificadas e compatíveis com seus usos</p> <p>O empreendedor utiliza, nas áreas em que isto for possível, produtos, sistemas ou processos com características verificadas e compatíveis com seus usos.</p> <p>Os produtos escolhidos devem ser compatíveis com o uso do edifício e de cada área ou ambiente</p> | B | <p>Os produtos, sistemas e/ou processos especificados no empreendimento são compatíveis com seus usos. A construtora possui certificação ISO 9001 e, através do seu controle de qualidade, garantirão as características adequadas para sua instalação.</p> <p>O edifício é em estrutura de concreto armado com vedação majoritária em bloco de alvenaria, drywall (na divisória entre dois ambientes adjacentes e na divisão entre banheiros dos quartos e dos escritórios) e pele de vidro na fachada.</p> <p>Os acabamentos de piso, parede e teto em área molhadas (varandas, WCs, vestiários, DML, cozinhas, refeitórios, área de resíduos e de manutenção) contam com pisos e paredes em revestimento de fácil limpeza (cerâmicas/porcelanatos e granito) e resistentes à mofo e ao crescimento fúngico e bacteriano.</p> | B | B |

| | | | | | |
|--------|---|---|--|---|---|
| 2.1.1. | <p>Escolha de produtos, sistemas e processos construtivos de empresas participantes e que estejam em conformidade com o Programa Setorial da Qualidade - PSQ correspondente a seu âmbito de atuação no programa SiMaC do PBQP-H(1) ou, avaliação técnica pelo SINAT do PBQP-H(2)</p> <p>certificação segundo uma das modalidades de certificação de produtos definidas pelo Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Modelo 1 a modelo 8 (exceto o modelo 6) conforme a NBR ISO/IEC Guia 65:1997)</p> <p>Realizar ensaios em laboratório acreditado pelo Inmetro</p> <p>Quando não houver PSQ correspondente e não for possível atender pelo menos uma das seguintes exigências acima (a, b e c):</p> <p>garantia da inspeção do produto no ato do recebimento por meio de um sistema de gestão da empresa construtora que vai utilizá-lo, de modo a recusar produtos não- conformes, segundo requisitos pré- estabelecidos.</p> <p>Conformidade dos produtos, sistemas e processos construtivos dos produtos de cada uma das seguintes famílias:</p> <p>estrutura portante vertical</p> <p>estrutura portante horizontal</p> <p>fundações</p> <p>fachadas e revestimentos externos</p> <p>telhados e coberturas</p> <p>esquadrias voltadas para o exterior</p> <p>revestimentos de pisos</p> <p>instalações prediais</p> | B | <p>A construtora é uma empresa certificada no PBQP-H. As especificações de projeto, portanto, consideram a preocupação do empreendimento em apenas permitir o uso de materiais que tenham suas características verificadas. Desta forma, durante a obra os produtos de empresas participantes estiveram em conformidade com o Programa Setorial da Qualidade (PSQ) correspondente, informação que constará no PQO (Plano de Qualidade da Obra).</p> <p>Quando não foram identificados PSQ correspondente, o atendimento foi realizado através da avaliação técnica pelo SINAT do PBQP-H, certificação de produto do INMETRO, ensaios laboratoriais acreditados pelo INMETRO para produtos das seguintes famílias:</p> <p>estrutura portante vertical e horizontal: concreto usinado e aço (certificação INMETRO do aço e ensaios tecnológicos INMETRO do concreto);</p> <p>fundações: concreto usinado, aço e contenções com estacas prancha (certificado INMETRO do aço e ensaios tecnológicos do concreto);</p> <p>fachadas e revestimentos externos: esquadrias metálicas, com pele de vidro (ensaios laboratoriais acreditados INMETRO);</p> <p>esquadrias voltadas para o exterior: esquadrias de alumínio e guarda corpo (ensaios laboratoriais acreditados INMETRO);</p> <p>revestimentos de pisos: cerâmica/porcelanato/azulejo (PSQ/CCB), tinta estacionamento (PSQ ou ensaios laboratoriais), carpetes circulações (ensaios laboratoriais);</p> <p>instalações prediais: tubos e conexões de PVC (PSQ), eletrodutos plásticos de baixa tensão (PSQ), interruptores (INMETRO), fios e cabos elétricos (INMETRO), disjuntores (INMETRO), lâmpadas (INMETRO), bombas e motobombas centrífugas (INMETRO), metais e louças sanitárias (PSQ/INMETRO), entre outros.</p> <p>Ainda no caso de não ser possível atender os requisitos anteriores, a qualidade do material foi avaliada através de inspeções no ato do recebimento do material (IT-AL - Instrução de Almoxarifado) e durante a execução dos serviços (IT-EX - Instrução de Execução) pela construtora.</p> | B | B |
|--------|---|---|--|---|---|

| | | | | | |
|--------|--|---|---|---|---|
| 2.1.2. | <p>Refletir e garantir a adaptabilidade da construção ao longo do tempo em função da vida útil desejada e de sua utilização</p> <p>Reflexão sobre a adaptabilidade do edifício Definição da vida útil desejada para o edifício.</p> <p>Nota contendo a classificação das zonas de acordo com adaptação esperada: frequente, ocasional ou sem vocação para a adaptação.</p> | B | <p>As principais áreas da torre, sua respectiva adaptação esperada e as medidas de adaptabilidade tomadas são:</p> <p>Centro de eventos: adaptação frequente - está previsto em projeto a possibilidade de implantação de painéis móveis para permitir a divisão do espaço conforme o uso necessário.</p> <p>Áreas comuns hotel: sem vocação para adaptação - as possíveis mudanças nessas áreas estão relacionadas a decoração e não a configuração dos espaços. Irá contar com forro de gesso para facilitar acesso e manutenções.</p> <p>BackOffice hotel: adaptação ocasional - as salas do 5º e 6º pav. são constituídas de vedação em drywall, o que permite alteração de layout de modo facilitado, para o caso de ampliação ou criação de novas áreas. Também possuem forro de gesso para facilitar acesso e manutenções.</p> <p>Quartos hotel: adaptação ocasional - possuem divisórias em drywall, o que permite alteração de layout de modo facilitado se a operação do hotel achar pertinente a unificação alteração de tamanho de quartos;</p> <p>Cozinha hotel: sem vocação para adaptação;</p> <p>Escritórios: adaptação ocasional - os escritórios serão entregues no osso, com divisórias em drywall (fácil adaptação para o caso de se juntar mais de uma unidade). Contam com ponto de água e esgoto em caso de personalização de layout.</p> <p>A vida útil desejada para o edifício é de 50 anos, considerando manutenção adequada de todos os sistemas e componentes.</p> | B | B |
| 2.1.2. | Para as zonas de adaptação frequente e ocasional, disposições técnicas para facilitar a sua adaptação (sistemas, obra limpa, estrutura) | 2 | Idem item anterior. | 2 | 2 |
| 2.1.2. | Reflexões e medidas para permitir uma mudança ou uma evolução do uso do edifício (estrutura, redes) | 4 | Não pontuado. | 0 | 4 |
| 2.1.2. | <p>Adaptação das escolhas construtivas às vidas úteis desejadas para o edifício</p> <p>Nota justificativa demonstrando que as escolhas efetuadas são adequadas à vida útil prevista, curta e de cada um dos produtos, sistema e processos da obra bruta e da obra limpa</p> | 3 | <p>Os sistemas construtivos e materiais especificados no projeto são compatíveis com a vida útil desejada do edifício (50 anos).</p> <p>Os cálculos de vida útil desses diferentes componentes do edifício estão apresentados na planilha "Cálculo de Vida Útil".</p> | 3 | 3 |

| | | | | | |
|------------------------------------|---|-------|--|----|----|
| 2.1.3 | <p>Assegurar a desmontabilidade/separabilidade dos produtos e processos construtivos tendo em vista a gestão ambiental otimizada de seu fim de vida</p> <p>Em coerência com a reflexão realizada no item 2.1.2, deve ser dada atenção e devem ser tomadas medidas para assegurar a desmontabilidade/separabilidade de:</p> <p>Produtos da obra limpa (excluindo-se estrutura, envoltória e equipamentos técnicos): de 20 a 50% (em superfície) (1 PONTO) mais de 50% (em superfície) (3 PONTOS)</p> | 1 a 3 | <p>Os produtos de obra limpa (revestimentos e acabamentos de piso, parede e teto, esquadrias, etc.) especificados no projeto possuem fácil desmontabilidade/separabilidade para pelo menos 20% da superfície.</p> <p>Isso é possível devido as características dos seguintes produtos de obra limpa desmontáveis/separáveis especificados: Caixilhos de alumínio (janelas e PCFs - portas corta fogo): podem ser removidos e reutilizados ou reciclados; Esquadrias e revestimentos em madeira (painéis decorativos e portas): podem ser removidos e reaproveitados ou reciclados; Divisórias verticais e forros em gesso acartonado (drywall): as placas de drywall e perfil metálico podem ser separados e enviados para a reciclagem; Forros de gesso: pode ser removida e reutilizado ou enviado para reciclagem; Vidros: pode ser removida e reutilizado ou enviado para reciclagem; Pisos em carpetes: pode ser removido e reutilizado ou enviado para reciclagem; Pisos vinílicos: pode ser removido e reutilizado ou enviado para reciclagem; Isolamentos térmicos e/ou acústicos: eles podem ser separados e reutilizados; Revestimentos em granitos e pedras naturais: podem ser removidos e reutilizados.</p> | 1 | 3 |
| 2.1.3 | <p>Assegurar a desmontabilidade/separabilidade dos produtos e processos construtivos tendo em vista a gestão ambiental otimizada de seu fim de vida</p> <p>Em coerência com a reflexão realizada no item 2.1.2, deve ser dada atenção e devem ser tomadas medidas para assegurar a desmontabilidade/separabilidade de: Envoltória: mais de 50% (em superfície)</p> | 4 | <p>A envoltória do empreendimento é composta principalmente de vidro, material que permite fácil desmontabilidade, sendo possível separar o vidro do caixilho.</p> | 4 | 4 |
| 2.1.3 | <p>Estrutura do edifício</p> <p>Os processos construtivos permitem a separação máxima dos produtos tendo em vista uma gestão ambiental ótima de seu fim de vida</p> | 3 | <p>Não pontuado.</p> <p>A estrutura do edifício é convencional (concreto armado e usinado moldado in loco), de modo que não permite a separação máxima dos produtos tendo em vista uma gestão ambiental ótima de seu fim de vida.</p> | 0 | 3 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 10 | 19 |

Qualidade dos componentes

Qualidade ambiental dos materiais, produtos e equipamentos utilizados

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|--|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Itens | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 2.2.1 | Escolher produtos, sistemas e processos construtivos de fácil conservação e que limitem os impactos ambientais da atividade de conservação Estabelecimento de uma lista dos produtos necessários à conservação dos revestimento internos (pisos, paredes, forros). | 1 | Conforme "memoriais descritivos executivos de especificações técnicas de acabamentos" do Office e do Hotel, os produtos de revestimentos e acabamentos especificados e executados são de fácil limpeza e conservação (cerâmicas/porcelanatos, granito, mármore, forro de drywall, pintura acrílica, concreto desempenado), com exceção dos carpetes (circulações do hotel). A listagem dos produtos necessários à conservação dos revestimentos internos foi incluída no Manual de Síndico do Empreendimento. | 1 | 1 |
| 2.2.1 | Escolha de produtos de construção de fácil conservação e que limitem os impactos ambientais da atividade de conservação (energia (kWh/m ²) ou CO (keqCO /m ²) ou água (m ³ /m ²) ou resíduos (kg/m ²)): para revestimentos internos (pisos, paredes e forros), em função da frequência de conservação prevista (2 PONTOS); para revestimentos internos (pisos, paredes e forros) e para pelo menos 50% da superfície de duas das quatro famílias abaixo (4 PONTOS): janelas, esquadrias e vidraças, fachadas, dispositivos de sombreamento telhados e coberturas | 2 a 4 | Não pontuado. | 0 | 4 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 1 | 5 |

Qualidade dos componentes

Escolha de produtos visando a limitar os impactos socioambientais da edificação

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|--|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Itens | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 2.3.1. | <p>Conhecer os impactos ambientais dos produtos de construção</p> <p>Conhecimento da procedência dos recursos naturais empregados (areia, brita, pedras, etc.).</p> <p>E</p> <p>Identificação dos fabricantes de concretos usinados e de pré-moldados fabricados com cimentos CP III ou CP IV, de acordo com a disponibilidade do tipo de cimento no mercado local da obra.</p> | B | <p>Os recursos naturais não renováveis previstos no projeto são: areia e pedras (brita, rachão, pedrisco, etc.); gesso; pedras decorativas (granito, mármore).</p> <p>Durante a Execução do empreendimento foram obtidas todas as procedências (licença ambiental da origem) desses recursos naturais empregados, garantindo a conformidade com os respectivos órgãos ambientais associados.</p> <p>Foi verificada disponibilidade de fabricantes de concretos com cimentos CP IV na região próxima da obra. Foi estudada a viabilidade do uso do cimento CP IV para a obra, porém boa parte do cimento utilizado foi CP II por conta de inviabilidade técnica e financeira.</p> | B | B |
| 2.3.1. | <p>Determinação dos indicadores de impacto ambiental dos produtos de construção, de acordo com as Fichas de Informação de Produto: para pelo menos 50% dos componentes em pelo menos duas famílias de produtos da obra limpa e uma categoria de produtos da obra bruta e/ou das vias (1 PONTO); para pelo menos 50% dos componentes em pelo menos quatro famílias de produtos da obra limpa e duas categorias de produtos da obra bruta e/ou das vias (2 PONTOS); para pelo menos 80% dos componentes em pelo menos quatro famílias de produtos da obra limpa e duas categorias de produtos da obra bruta e/ou das vias (4 PONTOS);</p> <p>Determinação dos indicadores de impacto ambiental dos produtos de construção, de acordo com a norma internacional ISO 21930, exemplo para EPD: RGMAT, INIES, etc: para pelo menos 50% dos componentes em pelo menos duas famílias de produtos da obra limpa e uma categoria de produtos da obra bruta e/ou das vias (6 PONTOS);</p> | 1 a 8 | Não pontuado. | 0 | 8 |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | para pelo menos 50% dos componentes em pelo menos quatro famílias de produtos da obra limpa e duas categorias de produtos da obra bruta e/ou das vias (8 PONTOS); | | | | |
|--|---|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--------|---|--------------------------|----------------|---|---|
| 2.3.2. | <p>Escolher os produtos de construção de modo a limitar sua contribuição aos impactos ambientais do empreendimento</p> <p>Rastreabilidade conhecida da procedência dos recursos naturais empregados (areia, brita, pedras, etc.).</p> <p>Uso do cimento CP III ou CP IV na obra, inclusive nos concretos moldados in loco, de acordo com a disponibilidade do tipo de cimento no mercado local da obra e com a análise de viabilidade técnica e econômica.</p> | B | Idem ao 2.3.1. | B | B |
| 2.3.2. | <p>As escolhas devem ser baseadas nos estudos realizados no item 2.3.1 de acordo com as Fichas de Informação de Produto e EPDs:</p> <p>Para a obra bruta OU a obra limpa (1 PONTO);</p> <p>Para a obra bruta E a obra limpa (2 PONTOS).</p> | 1 a 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 2.3.2. | <p>Uso do cimento CP III ou CP IV na obra, inclusive nos concretos usinados e pré- moldados fabricados com estes cimentos, de acordo com a disponibilidade do tipo de cimento no mercado local da obra</p> | 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |
| 2.3.2. | <p>Para todos os produtos cujos indicadores de impacto ambiental sejam conhecidos de acordo com a norma internacional ISO 21930:</p> <p>Para a obra bruta OU a obra limpa: Diferente cenários de contribuição dos produtos ao desempenho ambiental têm sido estudados, de acordo com a norma internacional ISO 21931</p> <p>Para a obra bruta OU a obra limpa Para a obra bruta E a obra limpa E Estes cenários são levados em conta na escolha dos produtos e princípios implementados</p> | Não exigido nesta versão | Não exigido. | 0 | 0 |
| 2.3.3. | <p>Utilizar materiais e produtos que permitam um abastecimento do canteiro de obras menos poluentes em CO2</p> <p>No mínimo para os produtos estudados em 2.3.1: Definição de uma estratégia de transporte dos materiais e produtos do local de produção, transformação ou extração até o canteiro que privilegia as modalidades menos poluentes, de modo a minimizar as emissões de CO2</p> | 2 | Não Pontuado. | 0 | 2 |

| | | | | | |
|------------------------------------|--|-------|---|---|----|
| 2.3.4. | Utilizar materiais e produtos que permitam neutralizar o CO2 Uso de madeira e produtos de madeira certificados, FSC-, PEFC ou Cerflor: nas famílias: estrutura portante vertical, estrutura portante horizontal, esquadrias e revestimentos (2 PONTOS); em todo o edifício e canteiro de obras (3 PONTOS). | 2 a 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |
| 2.3.5. | Escolher fabricantes de produtos e fornecedores de serviços que não pratiquem a informalidade na cadeia produtiva Escolha de fabricantes de produtos que não pratiquem a informalidade fiscal e fornecedores de serviços que não pratiquem a informalidade fiscal e trabalhista para os produtos das seguintes famílias: estrutura portante vertical estrutura portante horizontal fundações contrapiso revestimentos de argamassa (de parede, teto, etc.) outros revestimentos de piso sistemas prediais pintura | B | A construtora possui certificação ISO 9001 no escopo de obra, de modo que estabelece procedimentos que garantem a escolha de fabricantes de produtos e fornecedores de serviços que não praticam a informalidade fiscal e trabalhista das empresas subcontratadas (terceirizadas), conforme definido em seu SGQ (PA-SU-03 - Manual SAP - Cadastro, Ampliação e Qualificação de Fornecedores). | B | B |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 0 | 18 |

| Qualidade dos componentes | | | | | |
|--|---|----------------------|---------------|------------------|-------------------|
| 2.4. Escolha de produtos visando a limitar os impactos da edificação na saúde humana | | | | | |
| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| Itens | Exigência | Disponíveis | Justificativa | | |
| 2.4.1. | <p>Conhecer o impacto sanitário dos produtos de construção na qualidade do ar interno</p> <p>Quanto aos materiais da obra em contato com o ar interno:</p> <p>Para 100% dos produtos de construção e decoração, as emissões das substâncias listadas abaixo são inferiores a 1 µg/m³:</p> <p>tricloroetileno</p> <p>benzeno</p> <p>ftalato d bis(2-etilhexilo)</p> <p>ftalato de dibutila E</p> <p>Para 100% dos revestimentos de superfície, respeito à condições do Apêndice II Tabela A Fase II da diretiva 2010/79/UE.</p> <p>E</p> <p>Determinação das emissões de COVT e formaldeído para os produtos em contato direto com o ar interno (em superfície):</p> <p>- 50% (1 PONTO)</p> <p>80% (2 PONTOS)</p> <p>- 100% (4 PONTOS)</p> | 1 a 4 | Não pontuado. | 0 | 4 |
| 2.4.2. | <p>Escolher os produtos de construção de modo a limitar os impactos sanitários da construção</p> <p>Levar em conta os impactos sanitários na escolha dos produtos em contato com o ar interno (ver acima: emissões de COVT e formaldeído) E</p> <p>Do percentual de produtos considerado em 2.4.1, aqueles que constituem as superfícies de pisos/paredes/forros em contato com o ar interno respeitam os seguintes níveis de emissão de COVT e formaldeído:</p> <p>COVT e Formaldeído: COVT: <2.000 µg/m³ E/OU Formaldeído: <120 µg/m³ (1 PONTO) OU</p> <p>COVT:</p> <p><1.500 µg/m³ (2 PONTOS)</p> <p><1.000 µg/m³ (4 PONTOS)</p> <p>Formaldeído:</p> <p><60 µg/m³ (2 PONTOS)</p> <p><10 µg/m³ (4 PONTOS)</p> | 1 a 8 | Não pontuado. | 0 | 8 |

| | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|
| 2.4.3. | Limitar a poluição por eventuais tratamentos da madeira Tratamento preservativo de madeiras Devem ser usados somente produtos preservativos devidamente registrados e autorizados pelo Ministério do Meio Ambientes, através do IBAMA e da ANVISA | B | Apenas haverá a utilização de madeira em portas e em detalhes decorativos nas paredes do hall de entrada, hall de elevadores e auditório, em ambientes internos. Por isso, não foi necessário utilização de produtos adicionais para tratamento de madeira na obra. | B | B |
|--------|---|---|---|---|---|

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

| | |
|---|----|
| 0 | 12 |
|---|----|

| | | |
|--------------------------------|------|----|
| PONTOS ACUMULADOS NA CATEGORIA | 11 | 54 |
| NIVEL ALCANÇADO NA CATEGORIA | BASE | |

Categoria 3: Canteiro responsável

Otimização da gestão dos resíduos do canteiro de obras

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|--|----------------------|---|------------------|-------------------|
| itens | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 3.1.1 | <p>Identificar e quantificar, por tipo, os resíduos do canteiro de obras</p> <p>Identificação dos resíduos produzidos no canteiro e sua classificação por categoria</p> <p>Resíduos de Classe A: concreto, blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, tijolos e assemelhados, etc.</p> <p>Resíduos de Classe B: madeira, plásticos, papelão e papéis, metais, etc.</p> <p>Resíduos de Classe C: gesso de revestimento, chapas de gesso acartonado, etc.</p> <p>Resíduos de Classe D: amianto, ferramentas e embalagens contaminados por resíduos perigosos, tintas, solventes, etc.</p> <p>E</p> <p>Estimativa das quantidades produzidas de cada classe de resíduo. E</p> <p>Ao longo de toda a construção e de qualquer tipo de demolição prévia, medidas para determinar e monitorar as quantidades produzidas (em kg ou em L) para cada tipo de resíduo</p> | B | <p>Para a Etapa de Execução foi elaborado um PGRCC (Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil) contemplando:</p> <p>Identificação dos resíduos por tipo e classe (Conforme Conama 307);</p> <p>Estimativa das quantidades geradas na demolição e construção;</p> <p>Diretrizes de triagem de resíduos no canteiro;</p> <p>Registro de avaliação dos transportadores e destinos (considerando as Licenças Ambientais);</p> <p>Monitoramento e controle dos resíduos por meio de MTR's.</p> | B | B |
| 3.1.2 | <p>Reduzir na fonte a produção de resíduos do canteiro de obras</p> <p>Adotar medidas técnicas e/ou organizacionais justificadas e satisfatórias para reduzir na fonte a produção de resíduos do canteiro de obras.</p> | 1 | <p>Durante a etapa de obras foram adotadas medidas técnicas e/ou organizacionais para reduzir na fonte a geração de resíduos do canteiro, tais como:</p> <p>armazenamento e sinalização adequada dos materiais, de modo a evitar desperdício/perdas/quebras;</p> <p>estudo logístico de otimização de recebimento, transporte e armazenamento de materiais (como, por exemplo, criação de centrais de corte de aço, ou de hidráulica);</p> <p>verificação no recebimento a rastreabilidade de distribuição de materiais na Torre Comercial (hotel, office e salão de eventos);</p> <p>Uso do BIM como ferramenta de clash detection, de modo a evitar incompatibilidades de projetos e retrabalhos na obra.</p> | 1 | 1 |

| | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|
| 3.1.2 | Medidas justificadas e satisfatórias tomadas em relação às técnicas construtivas para limitar na fonte a produção de resíduos | 3 | O empreendimento utilizou de algumas técnicas construtivas que auxiliam na redução de geração de resíduos, como: modulação de alvenaria; drywall nas divisórias entre quartos e escritórios BOH do hotel; caixilhos externos modulados (esquadria metálica e vidro); paginação dos revestimentos de modo a minimizar cortes; revestimentos e pisos vinílicos nos quartos do hotel; utilização do BIM. | 3 | 3 |
|-------|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|-------|--|---|--|---|---|
| 3.1.3 | <p>Valorizar ao máximo os resíduos de canteiro em adequação com as cadeias locais existentes, e assegurar-se a destinação apropriada dos resíduos</p> <p>Medidas tomadas para conhecer a massa total de resíduos gerados pelo canteiro e, assim, poder estimar os percentuais de valorização</p> <p>Resíduos controlados:</p> <p>Respeito às exigências regulamentares para o descarte dos resíduos controlados, ou seja:</p> <p>para cada tipo de resíduo perigoso , escolher um destinador em conformidade com a regulamentação aplicável;</p> <p>para os resíduos de embalagem cuja produção é superior a 110 litros/semana, beneficiar 100% destes resíduos sob a forma de reutilização, reciclagem ou outras formas de ação que os tornem materiais reutilizáveis ou fontes de energia</p> <p>E</p> <p>Recuperação de 100% dos formulários de controle de transporte de resíduos para os resíduos controlados.</p> <p>E</p> <p>Registros formais dos processos de seleção e avaliação de 100% das transportadoras e das destinações finais.</p> | B | <p>As empresas de destinação e transporte de resíduos foram avaliadas no momento da contratação, considerando aspectos técnico, ambiental e econômico. Foram elaborados registros formais dos processos de seleção e avaliação de 100% das transportadoras e das suas destinações finais.</p> <p>Foram recuperados 100% dos formulários de controle de transporte de resíduos (MTR).</p> | B | B |
| 3.1.3 | <p>Resíduos não controlados:</p> <p>Seleção, para cada categoria de resíduo, da transportadora e da destinação mais apropriados do ponto de vista técnico, ambiental e econômico, privilegiando tanto quanto possível o beneficiamento ou valorização dos resíduos:</p> <p>E</p> <p>Recuperação de 100% dos formulários de controle de transporte de resíduos para os resíduos não controlados, tanto na construção quanto na desconstrução.</p> | B | Idem ao item anterior. | B | B |
| | <p>Resíduos não controlados:</p> <p>Registros formais dos processos de seleção e avaliação de 100% das transportadoras e das destinações finais</p> | 1 | Foram feitos registros formais dos processos de seleção e avaliação de 100% das transportadoras e das suas destinações finais. | 1 | 1 |

| | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|
| 3.1.3 | <p>Valorização dos resíduos (exceto resíduos de escavações)</p> <p>Escolher, para cada tipo de resíduo, a alternativa de disposição mais satisfatória do ponto de vista técnico, ambiental e econômico, privilegiando tanto quanto possível a reciclagem.</p> <p>E</p> <p>O percentual de resíduos reciclados (com relação à massa total de resíduos gerados) é superior a 30% quando não houver demolição prévia e 40% quando houver</p> | B | <p>A construtora se comprometeu durante a construção com a valorização de, pelo menos, 50% dos resíduos de obra, de modo mais satisfatório do ponto de vista técnico, ambiental e econômico. Esse resultado foi obtido com grande sucesso, atingindo beneficiamento superior a 90%.</p> | B | B |
|-------|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|-------|--|-------|--|---|---|
| 3.1.3 | <p>Valorização dos resíduos (exceto resíduos de escavações) Escolher, para cada tipo de resíduo, a alternativa de disposição mais satisfatória do ponto de vista técnico, ambiental e econômico, privilegiando tanto quanto possível a reciclagem. E O percentual de resíduos reciclados (com relação à massa total de resíduos gerados) é superior a: 40% quando não houver demolição prévia e 50% quando houver (2 PONTOS) 50% quando não houver demolição prévia e 60% quando houver (3 PONTOS) 70% quando não houver demolição prévia e 80% quando houver (6 PONTOS)</p> | 2 a 6 | Idem anterior. | 6 | 6 |
| 3.1.3 | <p>Valorização da matéria dos resíduos Percentual de resíduos reciclados por meio da valorização da matéria (em relação à massa total de resíduos recicláveis gerados) superior a: - 10% (1 PONTO) 20% (2 PONTOS) 50% (4 PONTOS) 70% (5 PONTOS)</p> | 1 a 5 | <p>Não pontuado. Apesar da grande preocupação com o beneficiamento dos resíduos, não houve a valorização não energética dos resíduos em obra.</p> | 0 | 5 |
| 3.1.4 | <p>Otimizar a coleta, a triagem e o agrupamento dos resíduos de canteiro Adoção de medidas de gestão e organização do canteiro para minimizar a massa de resíduos gerados. Medidas justificadas e satisfatórias</p> | B | <p>Durante a obra, foram adotadas medidas para otimizar a coleta, a triagem e o agrupamento dos resíduos de canteiro, tais como: armazenamento e sinalização adequada dos materiais, de modo a evitar desperdícios e perdas; verificação no recebimento dos materiais, de modo a recusar produtos não conformes/defeituosos; uso de baias e caçambas específicas para a triagem e armazenamento de cada tipo de resíduos do canteiro; treinamentos de colaboradores, para orientação visando a redução do desperdício e a gestão dos resíduos.</p> | B | B |
| 3.1.4 | <p>Disposições contratuais tomadas com relação aos fornecedores para minimizar a massa de resíduos gerados no canteiro Disposições justificadas e satisfatórias.</p> | 1 | Foram inseridas nas cláusulas contratuais de fornecedores (prestadores de serviços contratados e subcontratados) diretrizes relacionadas a minimização da massa de resíduos gerados no canteiro. | 1 | 1 |

| | | | | | |
|------------------------------------|--|---|--|----|----|
| 3.1.4 | <p>Com base na análise do local do empreendimento, elaboração de um plano de gestão dos resíduos do canteiro, especificando: as modalidades de coleta e de triagem de cada tipo de resíduo o grau de detalhe da triagem dos vários tipos de resíduos, em função do espaço disponível e das cadeias de valorização existentes</p> <p>E</p> <p>Assegurar que o plano de gestão dos resíduos do canteiro seja seguido e respeitado durante a construção</p> | 3 | <p>Foi elaborado um PGRCC que contempla o detalhamento da triagem dos vários tipos de resíduos, em função do espaço disponível e das cadeias de valorização existentes na região de Porto Alegre.</p> <p>Esse PGRCC foi implantado e monitorado pela construtora, durante toda a fase de obras, com auxílio da consultoria da Inovatech.</p> | 3 | 3 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 15 | 20 |

Canteiro responsável

Redução dos incômodos e da poluição causados pelo canteiro de obras

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|--|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 3.2.1 | Limitar os incômodos acústicos Se houver vizinhos Estabelecer um cronograma das fases ruidosas do canteiro e adoção de medidas (de natureza organizacional e/ou relativas ao material e às máquinas) para limitar os incômodos acústicos para a vizinhança em função desse cronograma. | 1 | <p>Conforme diretrizes do Estudo de Impacto Ambiental foram tomadas medida para limitar os incômodos acústicos aos vizinhos.</p> <p>O empreendimento não conta com vizinhança direta. Então, os possíveis incômodos acústicos aos vizinhos foram limitados a partir de um cronograma das fases mais ruidosas associado ao planejamento do canteiro, elaborado pela construtora. No período de obras foi enviada uma carta aos vizinhos com contato para o caso de reclamações.</p> <p>Durante o período de obras, também foi previsto a adoção de medidas para limitar os incômodos acústicos da vizinhança, tais como: equipamentos em conformidade com a regulamentação e que estejam em boas condições, contribuindo para a redução de incômodo sonoro; as atividades que mais contribuem com os ruídos serão posicionadas distantes das edificações vizinhas; utilização de tapumes em todas as periferias do terreno adjacentes a vizinhos (construções); treinamentos com os colaboradores. foram realizadas medições periódicas para o monitoramento dos ruídos causados pela obra.</p> | 1 | 1 |
| 3.2.1 | Pontos suplementares: Monitorar os níveis de ruído e/ou vibrações por meio de um dispositivo específico, de acordo com o protocolo de monitoramento mais apropriado e relacionado ao cronograma estabelecido E Adotar medidas corretivas se necessário | 2 | <p>A obra fez monitoramento regular de níveis de ruído, de modo a atender à Licença de Instalação 017702/2018 emitida pela SMAM, assim como a Legislação Municipal (Decreto Municipal 8.158/83) e à Norma Brasileira (NBR 10.151). Foi realizado um monitoramento mensal, através da realização de novas medições pela construtora, buscando identificar se há incômodos provocados por níveis de ruído altos.</p> | 2 | 2 |

| | | | | | |
|-------|---|---|--|---|---|
| 3.2.2 | Limitar os incômodos visuais e otimizar a limpeza do canteiro Realizar a limpeza semanal do canteiro e de suas periferias. E Respeitar as recomendações sanitárias municipais, se existirem. | B | Foi realizada a limpeza semanal do canteiro e de suas periferias. A construtora possui em seu SGQ procedimentos que visam manter o canteiro e suas periferias sempre limpos e organizados, limitando incômodos visuais. Alguns procedimentos recomendados, que serão definidos para a fase de obras, são: treinamento com os colaboradores; limpeza semanal do canteiro e suas periferias; utilização de tapumes ou muros bem conservados que protejam toda a obra; utilização de lava rodas. Também foram respeitadas as recomendações sanitárias municipais aplicáveis. | B | B |
| 3.2.2 | Adotar medidas para limitar os incômodos visuais devidos ao canteiro e para garantir a sua limpeza. Disposições justificadas e satisfatórias, | 1 | Idem item anterior. | 1 | 1 |
| 3.2.3 | Evitar a poluição das águas e do solo Atendimento aos requisitos regulamentares para limitar a poluição da água e do solo E Medidas tomadas para proteger as áreas de estocagem de produtos poluentes utilizados no canteiro. | B | Foram respeitados os requisitos regulamentares aplicáveis para limitar a poluição de água e solo (conforme Licença de Instalação). Os produtos poluentes dentro do canteiro foram devidamente protegidos e armazenados em local impermeabilizado, sinalizado e com acesso restrito. | B | B |
| 3.2.3 | Identificar produtos potencialmente poluentes utilizados durante a construção (colas, pinturas, óleos de motores) e escolher produtos que ofereçam garantia de menor toxicidade) | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 3.2.3 | Medidas para limitar a poluição da água e do solo: recuperar e tratar os efluentes poluentes do canteiro | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 3.2.3 | Otimizar a limpeza das máquinas e do material | 1 | Não pontuado. | 0 | 1 |

| | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|
| 3.2.4 | Evitar a poluição do ar e controlar o impacto sanitário Atendimento aos requisitos regulamentares para limitar a poluição do ar, especialmente com relação à proibição de queimas e ao respeito às prescrições de segurança indicadas em alguns produtos | B | Durante a obra foram atendidos todos os requisitos regulamentares (conforme Estudo de Impacto Ambiental e Licença de Instalação) para limitar a poluição do ar, tais como: umectação do solo para reduzir o levantamento de poeira e material particulado em dias secos; proibição de queimas de quaisquer materiais ou resíduos no canteiro; utilização de técnicas construtivas industrializadas como drywall e forro modulado, que permitem a redução de poeira no empreendimento, se comparado com outros métodos construtivos (alvenaria convencional, revestimentos de teto em argamassa ou gesso em pó); pontos de dispersão de poeira e particulados fixos (como corte de madeira e abertura de sacos para confecção de argamassas, por exemplo) deverão ser protegidos (fechados com telas) e monitorados. | B | B |
|-------|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|-------|--|---|--|---|---|
| 3.2.4 | Adoção de medidas em relação às técnicas construtivas e/ou de natureza organizacional para limitar a poluição do ar e o desprendimento de poeira. Disposições justificadas e satisfatórias | 2 | Idem item anterior. | 2 | 2 |
| 3.2.5 | Preservar a biodiversidade durante a construção Adotar medidas, na implantação do canteiro, para preservar a biodiversidade vegetal e animal existente (considerando o contexto) durante a construção. Disposições justificadas e satisfatórias. Em particular, trata-se de realizar uma reflexão para perturbar o menos possível a fauna (ruído, iluminação) e danificar o menos possível a flora (rejeitos poluentes). | 2 | Conforme diretrizes do Estudo de Impacto Ambiental e da Licença de Instalação, foram tomadas todas as medidas para preservar a biodiversidade durante a construção, tais como: transplante vegetal de 6 indivíduos de porte arbóreo; eliminação de espécies invasoras no terreno; disponibilização de áreas verdes no entorno do empreendimento, com predomínio de plantio de espécies nativas, para acolhimento da fauna e compensação dos impactos ambientais; deslocamento da fauna terrestre, em casos extremos, para áreas com vegetação remanescente em áreas circunvizinhas; executar o plano de resgate e monitoramento de fauna silvestre. | 2 | 2 |

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

8

13

Canteiro responsável

Redução do consumo de recursos no canteiro de obras

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|--|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 3.3.1 | Reduzir o consumo de energia elétrica no canteiro Adotar estratégias de redução do consumo de energia elétrica durante a construção. Disposições justificadas e satisfatórias. E Tomar medidas em caso de detecção de consumos excessivos | 2 | Durante a obra foram adotadas estratégias de redução do consumo de energia elétrica no canteiro, tais como: monitoramento de consumo de energia elétrica através do formulário "F-EN-073 - Gestão Ambiental; uso de lâmpadas LED de alta eficiência energética (baixo consumo); aproveitamento de iluminação natural nas áreas de vivência (refeitório, vestiários, sanitários, ADM/Engenharia, almoxarifados, etc); utilização de equipamentos de ar condicionado eficientes. | 2 | 2 |
| 3.3.2 | Reduzir o consumo de água no canteiro Adotar estratégias de redução do consumo de água durante a construção. Disposições justificadas e satisfatórias. E Tomar medidas em caso de detecção de consumos excessivos | 2 | Durante a obra foram adotadas estratégias de redução do consumo de água no canteiro, tais como: monitoramento periódico do consumo de água através do formulário "F-EN-073 - Gestão Ambiental; utilização de dispositivos economizadores (descarga com caixa acoplada, torneiras temporizadas, etc). | 2 | 2 |
| 3.3.3 | Facilitar a reutilização no local do empreendimento das terras escavadas Adotar medidas que favoreçam a reutilização, no local do empreendimento, das terras escavadas por ocasião da terraplenagem do canteiro, evitando, assim, a sua remoção. Disposições justificadas e satisfatórias. E Demonstração de um balanço neutro das terras retiradas/restituídas | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |

4

6

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

Canteiro responsável

Consideração de aspectos sociais no canteiro de obras

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|---|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 3.4.1 | Limitar os riscos sanitários Limitar os riscos sanitários relacionados à contaminação causada pela picada dos insetos causadores da dengue. | B | Durante a obra foram limitados os riscos de proliferação dos insetos causadores da dengue, zika, chicungunha e vetores de outras doenças, tais como: limpezas e dedetizações periódicas; rotinas de inspeção visual de pontos de acúmulo de água parada; cobrimento de tanques e reservatórios de água; treinamento dos colaboradores; comunicação visual (placas) no canteiro. | B | B |
| 3.4.2 | Estimular a formalidade na cadeia produtiva da construção civil Estimular e apoiar a formalidade na cadeia produtiva da construção civil E Garantir a formalidade fiscal e trabalhista da(s) empresa(s) construtora(s) contratada(s). | B | A construtora do empreendimento e possui certificação ISO 9001, além de formalidade fiscal e trabalhista. | B | B |
| 3.4.2 | Garantir a formalidade fiscal e trabalhista de 100% das empresas subcontratadas pelas(s) empresa(s) construtora(s). | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 3.4.2 | Garantir a formalidade fiscal e trabalhista de 100% dos demais prestadores de serviço envolvidos nas atividades do canteiro de obras | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

0 4

| | | |
|--------------------------------|-------------------|----|
| PONTOS ACUMULADOS NA CATEGORIA | 27 | 43 |
| NÍVEL ATINGIDO NA CATEGORIA | MELHORES PRÁTICAS | |

Categoria 4: Gestão da energia

Redução do consumo de energia por meio da concepção arquitetônica

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|--|----------------------|---|------------------|-------------------|
| Itens | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 4.1.1. | Melhorar a aptidão do edifício para reduzir suas necessidades energéticas Justificar a concepção bioclimática por meio de: - uma nota descrevendo a concepção do empreendimento (volumetria, plano de massa, orientação das superfícies envidraçadas e componentes bioclimáticos) em função do contexto e da atividade desenvolvida nos vários ambientes, ou atendimento ao nível C nos equivalentes numéricos da envoltória, conforme regulamento RTQ-C publicado pelo Inmetro/Procel | B | <p>A torre comercial (escopo da certificação) corresponde ao 4º pavimento até o 23º pavimento e cobertura (casa de máquinas e reservatórios). Os diferentes ambientes foram organizados de acordo com os usos e as necessidades térmicas para cada um dos pavimentos indicados abaixo: 4º pavimento: cozinha hotel, salão de eventos e recepção (hotel e office); 5º pavimento: escritórios BOH do hotel e auditório; 6º pavimento: área de lazer do hotel e escritório e áreas de apoio BOH do hotel 7º ao 11º - apartamentos do hotel 12º ao 23º - escritórios</p> <p>A cidade de Porto Alegre está localizado na zona bioclimática 3. As fachadas do empreendimento são todas envidraçadas (pele de vidro), em todos os pavimentos, e estão posicionados (assim como os seus terraços) na orientação norte e sul. Além disso, foi utilizado na fachada o vidro laminado SunGuard HP Royal Blue 40, que possui bom desempenho térmico, de modo a reduzir o fator solar e, então, favorecer o conforto dos usuários do edifício.</p> | B | B |
| 4.1.1. | Melhorar a aptidão do edifício para reduzir suas necessidades energéticas Justificar a concepção bioclimática por meio de: - uma redução na demanda de energia (Daquecimento, Dfrio, Diluminação) calculada por meio de uma Simulação Termodinâmica | 1 | Não pontuado. | 0 | 1 |

| | | | | | |
|--------|---|---|--|---|---|
| 4.1.2. | Melhorar a permeabilidade ao ar da envoltória Adotar medidas justificadas e satisfatórias para limitar os defeitos de estanqueidade da envoltória do edifício. Deve ser redigida uma nota com detalhes de componentes do empreendimento sensíveis à estanqueidade do ar. | 2 | <p>Seguindo as recomendações do Memorial de Projeto de Esquadrias, os caixilhos das fachadas com pele de vidro foram instalados de modo a limitar os defeitos de estanqueidade da envoltória do edifício. No 4º e 5º pavimento, a envoltória foi executada através da metodologia de fachada Stick, enquanto que no restante (6º ao 23º pav.), utilização de fachada Unitizada (modular).</p> <p>Portanto, para garantir o desempenho adequado da envoltória (vedação e estanqueidade), atentou-se durante a execução da obra para a seguinte composição dos caixilhos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Perfis de alumínio de alta qualidade; Calços para os vidros de EPDM; Selantes em silicone bi componente ou mono-componente de cura acelerada; Elementos de fixação em aço inox (para o sistema de manutenção da fachada). | 2 | 2 |
|--------|---|---|--|---|---|

| | | | | | |
|--------|--|-------|--------------|---|---|
| 4.1.2. | <p>Expressão do valor-alvo do índice de permeabilidade do ar medido conforme o disposto na norma ISO 9972 [A] (1 PONTO) OU Realização de uma medida da permeabilidade do ar do edifício conforme o disposto na norma ISO 9972</p> <p>E O resultado desta medida, Q4PA_superf, é inferior ou igual aos valores abaixo (em m³/(h.m²)) (2 PONTOS): Escritórios, hotéis, restaurantes, escolas, pequenos comércios, estabelecimentos de saúde: 1,7 Outros usos: 3,0</p> | 1 a 2 | Não pontuado | 0 | 2 |
|--------|--|-------|--------------|---|---|

| | | | | | |
|--------|--|-------|----------------|---|---|
| 4.1.3. | Melhorar a aptidão da envoltória dos frigoríficos para limitar os desperdícios de calor Para frigoríficos com temperatura controlada positiva: Expressão, para o telhado e as paredes, do coeficiente $U_{médio}$ (valor médio ponderado pelas superfícies dos coeficientes básicos U_{parede} , calculados conforme a Regulamentação Térmica em vigor (W/m ² .K): $U_{médio} < 0,24$ W/m ² .K (1 PONTO) $U_{médio} < 0,20$ W/m ² .K (2 PONTOS) | 1 a 2 | Não se aplica. | 0 | 0 |
| 4.1.3. | Para frigoríficos com temperatura controlada negativa Expressão, para o telhado e as paredes, do coeficiente $U_{médio}$ (valor médio ponderado pelas superfícies dos coeficientes básicos U_{parede} , calculados conforme a Regulamentação Térmica em vigor (W/m ² .K): $U_{médio} < 0,13$ W/m ² .K (1 PONTO) $U_{médio} < 0,12$ W/m ² .K (2 PONTOS) | 1 a 2 | Não se aplica. | 0 | 0 |
| 4.1.3. | As portas seccionais dos frigoríficos que dão para um ambiente não refrigerado devem respeitar as normas em vigor e apresentar os valores de transmissão térmica que se seguem: $U_{porta} < 0,6$ W/M ² k (1 PONTO) $U_{porta} < 0,35$ W/M ² k (2 PONTOS) | 1 a 2 | Não se aplica. | 0 | 0 |

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

2

5

Gestão da energia

Redução do consumo de energia primária

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|---|----------------------|---|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 4.2.1. | <p>Reduzir o consumo de energia primária devido ao aquecimento, ao resfriamento, à iluminação, ao aquecimento de água, à ventilação e aos equipamentos auxiliares ligados ao conforto dos usuários</p> <p>Elaborar uma nota energética justificando os princípios construtivos e equipamentos implementados</p> <p>E</p> <p>Comprovar um ganho de 10% com relação a um consumo de referência (1) utilizando uma Simulação Termodinâmica referente unicamente aos serviços abaixo (exceto o nível BASE, que poderá ser uma estimativa):</p> <p>Aquecimento</p> <p>Resfriamento</p> <p>Aquecimento de água</p> <p>Ventilação dos ambientes para o aquecimento, o resfriamento e a ventilação</p> <p>Equipamentos auxiliares de distribuição e geração para o aquecimento, o resfriamento e o aquecimento da água</p> <p>Iluminação artificial (2)</p> <p>A metodologia de cálculo e a definição dos valores de referência devem estar conformes ao estabelecido no guia prático</p> <p>Este serviço deve levar em conta todos os tipos de iluminação artificial, com exceção dos mencionados no item 4.2.2.</p> | B | <p>O empreendimento possui equipamentos economizadores de energia primária para os seguintes sistemas:</p> <p>HVAC: utilização de Ar Condicionado eficientes (nível A ou B do RTQ-C/INMETRO), do tipo VRF;</p> <p>O sistema de aquecimento de água através de aquecedores à gás eficientes;</p> <p>Equipamentos auxiliares (motobombas de recirculação, boilers, elevadores, ventiladores, exaustores) de baixo consumo de energia;</p> <p>Iluminação artificial dos ambientes com utilização de luminárias e lâmpadas do tipo LED.</p> | B | B |
| 4.2.1. | <p>Avaliação do desempenho energético do edifício:</p> <p>ganho de 20% (5 PONTOS)</p> <p>ganho de 30% (6 PONTOS)</p> <p>ganho de 40% (7 PONTOS)</p> <p>ganho de 50% (8 PONTOS)</p> <p>ganho de 60% (9 PONTOS)</p> <p>ganho de 70% (10 PONTOS)</p> <p>ganho de 80% (15 PONTOS)</p> <p>edifício de energia positiva (20 PONTOS)</p> | 5 a 20 | Não pontuado. | 0 | 20 |

| | | | | | |
|--------|--|-------|---|---|---|
| 4.2.2. | <p>Limitar o consumo de energia na iluminação artificial</p> <p>Adotar medidas justificadas e satisfatórias que limitem o consumo de energia para a iluminação artificial não destinada ao conforto visual dos usuários relativa:</p> <p>à iluminação de segurança (1 PONTO)</p> <p>à iluminação destinada à execução de um determinado processo (1 PONTO)</p> <p>à iluminação destinada a valorizar objetos ou mercadorias (2 PONTOS)</p> <p>à iluminação dos estacionamentos (2 PONTOS)</p> <p>à iluminação externa (2 PONTOS)</p> | 1 a 8 | <p>Áreas externas: foram adotadas apenas lâmpadas LED nas áreas da piscina do hotel e na fachada do empreendimento. Além disso, as luminárias de áreas externas estão associadas com sistema de automação através de timer. (2 pontos)</p> <p>As iluminações de segurança são LED (1 ponto)</p> <p>Para os estacionamentos o requisito não é aplicável, pois está fora do escopo de certificação.</p> | 3 | 6 |
| 4.2.2. | <p>As medidas adotadas dizem respeito à potência instalada e/ou à gestão da iluminação artificial.</p> <p>Limites para a iluminação dos espaços. Densidades de potência de iluminação absoluta (DPIA) limites conforme o RTQ-C do Inmetro (Tabela 4.1 ou 4.2 do RTQ-C):</p> <p>- Nível C</p> | B | As densidades de potência do projeto do sistema de iluminação artificial atendem aos limites do nível C do RTQ-C. | B | B |
| 4.2.2. | <p>As medidas adotadas dizem respeito à potência instalada e/ou à gestão da iluminação artificial.</p> <p>Limites para a iluminação dos espaços. Densidades de potência de iluminação absoluta (DPIA) limites conforme o RTQ-C do Inmetro (Tabela 4.1 ou 4.2 do RTQ-C):</p> <p>Nível B (1 PONTO)</p> <p>Nível A (2 PONTOS)</p> | 1 a 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 4.2.3. | <p>Limitar os consumos de energia em equipamentos eletromecânicos</p> <p>Medidas justificadas e satisfatórias tomadas para limitar o consumo de energia pelos equipamentos eletromecânicos.</p> | 1 | Não pontuado. | 0 | 1 |
| 4.2.4. | <p>Recurso a energia renováveis</p> <p>Realização de um estudo de viabilidade (3) do uso de energias renováveis</p> <p>(3) Os itens a serem incluídos nesse estudo estão especificados no guia prático</p> | B | Foi feito um estudo de viabilidade do uso de energias renováveis para o empreendimento. Ao final, verificou-se inviabilidade técnica e econômica, pois não há espaço disponível para instalação das placas na cobertura do empreendimento. Nesse sentido, a instalação de placas solares/fotovoltaicas exigiria a construção de um outro pavimento ou de alguma estrutura portante, o que aumentaria ainda mais o tempo de retorno (payback) do investimento. Por isso, verificou-se como não viável. | B | B |

| | | | | | |
|------------------------------------|---|-------|---|---|----|
| 4.2.4. | Utilização de modalidades energéticas locais de origem renovável Expressão do percentual de cobertura da demanda de energia ou energias locais de origem renovável (detalhada por serviço). Análise e justificativa da relevância das modalidades escolhidas. E A demanda total do edifício em relação a aquecimento, resfriamento, iluminação artificial e aquecimento de água e coberta até: - 10% (1 PONTO) 20% (2 PONTOS) 30% (3 PONTOS) 40% (4 PONTOS) | 1 a 4 | Não pontuado. | 0 | 4 |
| 4.2.5. | Reduzir o consumo de energia dos sistemas de condicionamento de ar Eficiência mínima dos condicionadores de ar segundo regulamento RTQ-C publicado pelo Inmetro/Procel: - Nível C | B | Foram utilizados apenas equipamentos de ar condicionado que tendam ao Nível A do RTQ-C. Também foram incluídas cláusulas de recomendação no Manual do Proprietário e no Manual de Síndico, para que todos adotem as premissas de eficiência energética no empreendimento. | B | B |
| 4.2.5. | Eficiência mínima dos condicionadores de ar segundo regulamento RTQ-C publicado pelo Inmetro/Procel: Nível B (1 PONTO) Nível A (3 PONTOS) | 1 a 3 | Não pontuado. Os condicionadores de ar instalados no empreendimento foram todos de Nível A em relação ao RTQ-C. Porém, para os demais locais, apenas serão recomendados em Manual do Proprietário a utilização. | 0 | 3 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 3 | 36 |

Gestão da energia

Redução das emissões de poluentes na atmosfera

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|--|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 4.3.1. | Calcular a quantidade de CO2 equivalente emitida pela utilização da energia Cálculo das quantidades de CO2 (eq-Co2) emitidas pela utilização da energia nos sistemas levados em conta no item 4.2.1. | B | Através do cálculo de CO2 equivalente, obteve-se o seguinte resultado na comparação com o referencial RTQ-C, considerando: emissão de 2,87 kg-eq CO2/m ² .ano (RTQ-C) emissão de 2,17 kg-eq CO2/m ² .ano (empreendimento) Isso resultou numa redução na emissão em 24%, considerando os sistemas do item 4.2.1. | B | B |
| 4.3.1. | Demonstração de que a escolha energética (cálculo das quantidades de CO2 (eq-Co2) emitidas pelas diferentes alternativas de energia) corresponde ao melhor compromisso possível entre estas emissões de CO2 e os objetivos ambientais do empreendedor. | 1 | Não pontuado. | 0 | 1 |
| 4.3.1. | Redução da quantidade de emissões de CO2 em comparação às emissões de CO2 equivalente de referência (1) geradas pela utilização da energia nos serviços ligados à construção, comprovando um ganho de: - 10% (1 PONTO) 20% (2 PONTOS) 30% (3 PONTOS) (1) As emissões de equivalente CO2 de referência são calculadas de acordo com a Simulação Termodinâmica de referência mencionada no item 4.2.1. | 1 a 3 | O cálculo de CO2 equivalente e a comparação às emissões de CO2 equivalente de referência (nível RTQ-C) comprova uma redução mínima de 20% das emissões de CO2. | 2 | 3 |
| 4.3.2. | Calcular a quantidade de SO2 equivalente emitida pela utilização da energia Cálculo das quantidades de SO2 (eq-SO2) emitidas pela utilização da energia nos sistemas levados em conta em 4.2.1 | 1 | Através do cálculo de SO2 equivalente, obteve-se o seguinte resultado na comparação com o referencial RTQ-C, considerando: emissão de 66,71 kg-eq SO2/m ² .ano (RTQ-C) emissão de 50,46 kg-eq SO2/m ² .ano (empreendimento) Isso resultou numa redução na emissão em 24%, considerando os sistemas do item 4.2.1. | 1 | 1 |
| 4.3.2. | Demonstração de que a escolha energética (estudo de diferentes alternativas de energia) corresponde ao melhor compromisso possível entre estas emissões de SO2 e os objetivos ambientais do empreendedor | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 4.3.3. | Minimizar o impacto na camada de ozônio Escolha de equipamentos energéticos que utilizem componentes com ODP nulo | 1 | Todos os equipamentos de ar condicionado, extintores e bebedouros instalados são componentes com ODP nulo, sem CFC. | 1 | 1 |

| | | | | | |
|------------------------------------|---|-------|---------------|---|----|
| 4.3.4 | <p>Escolher o fluido refrigerante das instalações dos frigoríficos de modo a limitar sua contribuição aos impactos ambientais</p> <p>Expressão do valor do índice de potencial de aquecimento global (kg eq CO₂/kW) da instalação.</p> <p>Desempenho obtido: Frigoríficos com temperatura controlada positiva ou negativa: IGWP < 750 IGWP < 10</p> | 1 a 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 4 | 11 |

| | | |
|--------------------------------|------|----|
| PONTOS ACUMULADOS NA CATEGORIA | 9 | 52 |
| NÍVEL ATINGIDO NA CATEGORIA | BASE | |

Categoria 5: Gestão da água

Redução do consumo de água potável

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|---|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 5.1.1. | Limitar as vazões de utilização A pressão dinâmica máxima no sistema deve ser 300 kPa | B | A pressão dinâmica do sistema é limitada a 300 kPa, conforme premissas de hidráulica. Para as salas comerciais do office foi necessária a utilização de válvulas redutoras de pressão, localizadas no 15º pavimento. | B | B |
| 5.1.2. | Limitar a demanda de água para uso sanitário Determinar a demanda de água para uso sanitário (válvulas de descarga, mictórios, chuveiros, torneiras de lavatórios e banheiras em hotéis), em função dos diferentes equipamentos previstos: Para o empreendimento (Esanitários) Para o empreendimento de "referência" (Eref,sanitários), isto é, a demanda de água que o empreendimento teria com equipamentos de referência** E Desempenho obtido quanto à redução da demanda de água das instalações sanitárias: Hotéis*: Esanitários \leq Eref,sanitários *Nos hotéis, esta preocupação se aplica somente aos espaços privativos dos hóspedes **Os valores de referência convencionais são os seguintes: Válvula de descarga: 6,8 litros/fluxo Mictório: 3 litros/fluxo Torneira de pia de banheiro: 10 litros/minuto Chuveiro: 12 litros/minuto | B | Assim como previsto em projeto, foram instalados os seguintes dispositivos hidráulicos: Torneiras da pia nos banheiros dos quartos: 5 litros/min; Chuveiros nos banheiros: 12 litros/min; Torneiras das cozinhas: 4 litros/min Torneiras dos sanitários: 5 litros/min; Torneiras do lavabo do office: regulador de tempo Bacias sanitárias de duplo fluxo: 3 litros/fluxo e 6 litros/fluxo | B | B |

| | | | | | |
|--------|---|-------|--|---|---|
| 5.1.2. | <p>Limitar a demanda de água para uso sanitário Hotéis*: Esanitários $\leq 0,9$ Eref,sanitários (2 PONTOS) Esanitários $\leq 0,8$ Eref,sanitários (4 PONTOS) Esanitários $\leq 0,7$ Eref,sanitários (6 PONTOS) *Nos hotéis, esta preocupação se aplica somente aos espaços privativos dos hóspedes Outras atividades: Esanitários $\leq 0,7$ Eref,sanitários (2 PONTOS) Esanitários $\leq 0,6$ Eref,sanitários (4 PONTOS) Esanitários $\leq 0,5$ Eref,sanitários (6 PONTOS)</p> | 2 a 6 | <p>Foi realizado o cálculo da demanda de água do hotel e do office, considerando os equipamentos hidráulicos e metais sanitários referenciados no projeto de acabamentos. A partir disso, determinou-se a economia de consumo de água em comparação com a utilização de dispositivos hidráulicos de referência. Obteve-se o seguinte resultado, para a análise do hotel e do office+centro de eventos: hotel: redução do consumo de água em pelo menos 39,20%; office + centro de eventos: redução do consumo de água em pelo menos 47,61%.</p> <p>Apesar do hotel atingir uma economia superior a 30% (6 pontos), no office+centro de eventos não foi alcançada a economia de 50% (6 pontos), portanto a pontuação obtida foi de 4 pontos, considerando o cenário mais restritivo.</p> | 4 | 6 |
| 5.1.2. | <p>Limitar a demanda de água para uso sanitário Outras atividades: - Esanitários \leq Eref,sanitários</p> | B | <p>Durante a execução do empreendimento foram instalados equipamentos e metais sanitários para os sanitários com vazões inferiores ao valor de referência, de modo que o consumo do projeto seja menor que o consumo de referência.</p> | B | B |
| 5.1.3. | <p>Limitar o consumo de água potável distribuída Em caso de uso de água não potável, respeitar a regulamentação</p> | B | <p>Não se aplica. O sistema de aproveitamento da água pluvial tem seus pontos de consumo no shopping, ficando fora do escopo de certificação.</p> | 0 | 0 |
| | <p>Em relação às demandas de água que não requerem o uso de água potável (válvulas de descarga, mictórios, limpeza, irrigação e outras), determinação do percentual de cobertura de todas essas demandas por meio de água não potável proveniente de outra fonte. E desempenho obtido: Demonstração deste desempenho com a ajuda de um balanço dos aportes e das demandas diárias de água, modelizando o comportamento diário do sistema de armazenamento de água e a cobertura da demanda: 10% (2 PONTOS) 25% (4 PONTOS) 50% (6 PONTOS)</p> | 2 a 6 | Não pontuado. | 0 | 6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|----|
| 5.1.4. | <p>Conhecer o consumo global de água e de água potável distribuída Determinação (ou estimativa) do consumo previsto: da água total consumida pelo edifício em m3/ano e m3/UF/ano* da água potável distribuída consumida pelo edifício em m3/ano e m3/UF/ano</p> <p>*A Unidade Funcional (UF) é, por padrão, o m2 (ver definição)</p> | B | <p>O empreendimento utiliza apenas água potável, de modo que a água total consumida é igual à água potável distribuída consumida pelo edifício. O cálculo está apresentado na planilha Consumo de Água.</p> | B | B |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 4 | 12 |

Gestão da água

Gestão das águas pluviais no terreno

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|--|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 5.2.1. | Limitar a impermeabilização do terreno Calcular o coeficiente de impermeabilização global após a execução: - Conforme com a regulamentação local (BASE) | B | O coeficiente de impermeabilização do empreendimento é atendido conforme a regulamentação local e considera a área do parque. O parque em questão está área dentro da matrícula do terreno, mas fora do escopo do empreendimento. Contudo o Guia Prático do AQUA indica que, "quando o empreendimento contém vários edifícios e apenas uma parte deles está incluída no perímetro da certificação, esta subcategoria pode ser aplicada à totalidade da área de implantação do empreendimento." | B | B |
| 5.2.1. | Limitar a impermeabilização do terreno Calcular o coeficiente de impermeabilização global após a execução: Cimp ≤ 80% (2 PONTOS) Cimp ≤ 65% (4 PONTOS) | 2 a 4 | A área permeável, conforme projeto legal, é de 54,2% e está na área do parque. | 4 | 4 |
| 5.2.2. | Gerenciar as águas pluviais de maneira alternativa Adotar medidas justificadas e satisfatórias referentes ao armazenamento temporário da água de chuva no terreno e à vazão de escoamento final do terreno. | B | O empreendimento possui reservatório de reuso com captação das águas pluviais incidentes nas coberturas da torre de escritórios e hotel. O caminho natural das águas pluviais na bacia é desaguardo no Lago Guaíba, portanto, conforme projeto legal, o empreendimento utilizará o mesmo como bacia de contenção, não havendo contribuição pluvial às redes públicas do entorno. | B | B |
| 5.2.2. | Realizar um estudo de viabilidade da infiltração no terreno e, se o estudo concluir que a infiltração é pertinente, implementação de técnicas de infiltração para infiltrar parte da água de chuva armazenada. | 2 | Não se aplica. Conforme análise do solo feita no Estudo de Impacto Ambiental, o nível do lençol freático é alto no terreno (próximo a 3m de profundidade), sendo inviável a infiltração. | 0 | 0 |
| 5.2.2. | O volume de armazenamento temporário das águas pluviais no terreno é realizado com sistemas alternativos para: 40% (2 PONTOS) 60% (5 PONTOS) | 2 a 5 | Não pontuado. | 0 | 5 |

| | | | | | |
|--------|---|-------|---------------|---|---|
| 5.2.3. | <p>Combater a poluição crônica das águas superficiais escoadas No caso de potencial de água de escoamento poluída, deve-se definir, com base na pluviometria local, a ocorrência e a duração média de uma chuva típica e, feitas estas considerações, adotar disposições técnicas para assegurar, para chuvas de duração típica:</p> <p>Pré-tratamento de chuvas de ocorrência inferior ou igual à ocorrência típica (1 PONTO) Pré-tratamento de chuvas de ocorrência estritamente superior à ocorrência típica E Encaminhamento ao responsável pelo uso e operação do empreendimento de uma nota de conservação semestral (2 PONTOS)</p> | 1 a 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 5.2.4. | <p>Combater a poluição acidental Nas áreas impermeabilizadas potencialmente em risco, onde as águas podem escoar e induzir a uma poluição acidental, implementar um dispositivo de tratamento de água de chuva com bypass: adotar dispositivos para informar sobre a saturação do reservatório e permitir a retirada da lama poluída elaborar procedimento de intervenção e de gestão dos poluentes e encaminhar este procedimento ao responsável pelo uso e operação do empreendimento. E Encaminhar ao responsável pelo uso e operação do empreendimento de uma nota de conservação semestral</p> | 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

4 14

Gestão da água

Gestão das águas servidas

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|---|----------------------|---|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 5.3.1. | <p>Controlar o descarte das águas servidas Saneamento não coletivo</p> <p>Realizar um estudo do solo e do dimensionamento da instalação de saneamento não coletivo, para assegurar o tratamento das águas servidas.</p> <p>E Adotar medidas para assegurar o tratamento no local, de acordo com as recomendações do estudo e da norma NBR 13969. Justificativa da saída escolhida, em função das conclusões do estudo.</p> <p>No estudo, investigar vários cenários de tratamento das águas servidas, abordando sua viabilidade sob uma perspectiva técnica, econômica, ambiental e sanitária.</p> | B | <p>Não se aplica.</p> <p>O empreendimento utiliza a rede pública coletiva de águas servidas. No caso, as águas servidas são encaminhadas para uma Estação de Bombeamento de Esgoto (EBE C1 - Pública) e, em seguida, para a ETE Serraria.</p> | B | B |
| 5.3.1. | <p>Adotar medidas técnicas para tratar as águas servidas de modo a satisfazer os valores limites de rejeitos das águas servidas mencionados abaixo:</p> <p>DBO5 (Demanda Biológica de Oxigênio): 35 mg/L MES (Material em Suspensão): 30 mg/L</p> | 4 | Não se aplica. | 0 | 0 |
| 5.3.1. | <p>Controlar o descarte das águas servidas Saneamento coletivo</p> <p>Realização de um estudo de viabilidade da instalação de um sistema inovador de tratamento das águas servidas no local do empreendimento.</p> <p>E Se o estudo tiver demonstrado vantagens ambientais em relação à integração com a rede pública, assegurar o tratamento das águas servidas no local do empreendimento por meio de um sistema de saneamento alternativo inovador que respeite a regulamentação do país, satisfazendo as normas de descarte estabelecidas, se existirem, e minimizando incômodos potenciais (olfativos, visuais ou acústicos) causados aos usuários e à vizinhança)</p> | 4 | Não pontuado. | 0 | 4 |

| | | | | | |
|--------|--|-------|---|---|---|
| 5.3.2. | <p>Reciclar as águas cinzas</p> <p>Adotar medidas, após um estudo de viabilidade, para assegurar o tratamento e a reciclagem de parte das águas cinza para usos potenciais cabíveis (banheiros, irrigação, lavagem dos pisos, água destinada a usos técnicos, etc.), respeitando as normas técnicas vigentes no país, se existirem</p> <p>O estudo de viabilidade deverá considerar diferentes cenários de reciclagem de águas cinza, para diferentes usos, sob uma perspectiva técnica, econômica, ambiental e sanitária</p> | 4 | <p>Não pontuado.</p> <p>Em todo caso, foi realizado estudo de viabilidade para um sistema de tratamento de águas servidas. Ao final, identificou-se inviabilidade econômica e técnica, o que não atende aos objetivos do empreendedor.</p> <p>Para a utilização do sistema de tratamento de águas servidas para o empreendimento, é necessário aumentar significativamente as tubulações do projeto, pois inicialmente ele não contempla sistema para separação de águas cinzas de águas negras. Isso eleva o custo e o tempo de retorno (payback) do investimento. Além disso, exige uma modificação nos shafts, por falta de espaço disponível, o que não atenderia aos objetivos do empreendedor. Por isso, verificou-se que o sistema de tratamento de águas servidas não é viável para o empreendimento.</p> | 0 | 4 |
| 5.3.3. | <p>Em rede unitária, limitar os descartes de águas pluviais na rede Saneamento coletivo - rede unitária</p> <p>Em função da impermeabilização do terreno (cálculo efetuado no item 5.2.1) e da reciclagem eventual das águas pluviais, determinar o percentual anual de água pluvial não descartada na rede.</p> <p>Demonstração do nível de desempenho obtido por meio de um balanço diário dos aportes e das necessidades de água não potável, levando em conta uma eventual reciclagem e modelizando o comportamento diário dos descartes de água pluvial: Desempenho obtido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 20% (1 PONTO) 40% (2 PONTOS) 60% (3 PONTOS) | 1 a 4 | <p>Não se aplica.</p> <p>Conforme apresentado no EIA, o sistema utilizado de esgoto sanitário no empreendimento é um sistema separador (e não unitário), em que os esgotos sanitários e as águas de chuva são conduzidos em canalizações separadas até o seu destino final.</p> | 0 | 0 |
| | | | | 0 | 8 |

| | | |
|--------------------------------|---------------|----|
| PONTOS ACUMULADOS NA CATEGORIA | 8 | 34 |
| NIVEL ALCANÇADO NA CATEGORIA | BOAS PRÁTICAS | |

Categoria 6: Gestão dos resíduos

Identificar e classificar a produção de resíduos de uso e operação com a finalidade de valorização

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|---|----------------------|---|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 6.1.1. | Recomendar ou escolher alternativas de remoção dos resíduos privilegiando a sua valorização Identificação das atividades presentes nos edifícios e seu terreno: atividades de higiene, alimentação, limpeza, manutenção, de escritório, etc. | B | As atividades presentes no empreendimento são: Escritório: papel, plástico, cartuchos de impressora, pilhas e baterias, restos de alimentos, eletrônicos; Consultórios médicos: resíduos de saúde, como luvas e gases. Alimentação (copas escritórios, funcionários, centro de eventos, restaurante e quartos): restos de alimentos, papel, plástico, vidro, metal, óleo; Higiene (sanitários e vestiários): resíduos de sanitários; Limpeza (edifício e áreas externas): embalagens de material de limpeza (plástico, papel, papelão); Manutenção (edifício, áreas técnicas, áreas externas, paisagismo): lâmpadas queimadas, vidro, materiais de construção, podas de árvore, folhas, galhos, filtros de ar condicionado. | B | B |
| 6.1.1. | Identificação detalhada dos resíduos gerados em cada uma destas atividades | B | Os resíduos a serem gerados nas atividades presentes no empreendimento são: Escritório: resíduos Classe I - perigosos (cartuchos de impressora, pilhas, baterias e eletrônicos) e Classe IIA - não inertes (restos de alimentos, papel, plástico); Consultórios médicos: resíduos Classe I - perigosos (resíduos de saúde, como luvas e gases); Alimentação: resíduos Classe I - perigosos (óleo de cozinha) e Classe IIA - não inertes (restos de alimentos, papel, plástico, vidro e metal); Higiene: resíduos Classe IIA - não inertes (resíduos de sanitários); Limpeza: resíduos Classe I - perigosos (restos de produtos químicos) e Classe IIA - não inertes (embalagens de material de limpeza, plástico, papel, papelão); Manutenção: resíduos Classe I - perigosos (restos de tintas, colas, óleos lubrificantes, lâmpadas queimadas), Classe IIA - não inertes (vidro, podas de árvore, folhas, galhos, filtros de ar condicionado) e Classe IIB - inertes (entulho, materiais de construção). | B | B |

| | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|
| 6.1.1. | Classificação dos resíduos de uso e operação, conforme a norma NBR 10004 "Resíduos Sólidos: Classificação", a qual diferencia os resíduos sólidos em relação aos riscos potenciais que representam ao meio ambiente e à saúde pública em duas classe de periculosidade: Classe I - Perigosos; Classe II - Não perigosos, sendo a Classe IIA - Resíduos não inertes e a Classe IIB - Resíduos inertes. | B | Idem ao item anterior. | B | B |
| 6.1.1. | Identificação das cadeias de valorização disponíveis, públicas ou privadas, e dos custos de valorização associados. | B | <p>De acordo com a legislação de Porto Alegre, todos os empreendimentos com geração de resíduos superior a 300L diários (Decreto 20.684/20) é considerado um Grande Gerador, que é o caso do Parque do Pontal. O Grande Gerador, portanto, não pode utilizar da rede pública de coleta e valorização dos resíduos. Para isso, deve ser contratada uma empresa privada específica para o gerenciamento de resíduos.</p> <p>Em Porto Alegre foram identificadas algumas empresas de gerenciamento de resíduos, como: Reverse resíduos: coleta e destinação final de resíduos sólidos não recicláveis e/ou contaminados (lâmpadas, pilhas, baterias, filtros de ar, etc.) AGR Ambiental: coleta e destinação final de resíduos Classe I e II (através de intermediações) Arco: coleta e destinação final de resíduos orgânicos e recicláveis.</p> <p>Também pela legislação de Porto Alegre, todo resíduo reciclável deve ser prioritariamente encaminhado a cooperativas ou associação de catadores devidamente reconhecido pelo Poder Público Municipal e que atendam a legislação vigente, de modo a valorizá-lo. A valorização dos resíduos orgânicos, contudo, depende da empresa contratada para o gerenciamento. Em Porto Alegre foram identificadas algumas empresas que realizam a valorização do resíduo: Cooperativas em Porto Alegre: reuso e reciclagem de papel, papelão, metal, plástico e vidro CRVR resíduos: tratamento e valorização de resíduos orgânicos através de tecnologias, como: tratamento e evaporação do lixiviado (chorume), purificação e aproveitamento energético do biogás de aterros Arco: destinação final de resíduos recicláveis para cooperativas e de orgânicos para compostagem.</p> | B | B |

| | | | | | |
|--------|--|-------|---|---|---|
| 6.1.1. | <p>Identificação, para cada classificação de resíduos: alternativas de retirada e destinação disponíveis, públicas ou privadas; estimativa dos custos de disposição para cada classe de resíduo não valorizado no próprio edifício</p> <p>E</p> <p>Escolha, para cada classificação de resíduo, da alternativa de retirada e destinação mais satisfatória, do ponto de vista ambiental, técnico e econômico, privilegiando ao máximo possível a sua valorização.</p> | 1 | <p>As estimativas de custos para disposição dos resíduos estão indicados no Plano de Gestão de Resíduos para a Operação. As informações serão passadas para a equipe de operação do empreendimento através deste PGRS, referenciado em Manual do Síndico.</p> | 1 | 1 |
| 6.1.1. | <p>Recomendar ou escolher* a alternativa de remoção mais satisfatória do ponto de vista técnico, econômico e ambiental, optando por uma cadeia de valorização (em termos de massa ou volume):</p> <p>Para pelo menos 50% dos resíduos (2 PONTOS)</p> <p>Para pelo menos 80% dos resíduos (3 PONTOS)</p> <p>Para 100% dos resíduos (valorização sistemática) (4 PONTOS)</p> <p>*Se for cedo demais para escolher as alternativas de remoção (justificar), incluir as necessárias prescrições no manual de conservação e manutenção (ver SGE, apêndice A.5) e/ou no caderno de encargos da "Organização".</p> | 2 a 4 | <p>As estimativas de custos para a disposição dos resíduos e a escolha da melhor alternativa de destinação está indicada no Plano de Gestão de resíduos da operação (PGRS). Recomenda-se a valorização mínima de 50% da cadeia de resíduos.</p> | 2 | 4 |
| 6.1.2. | <p>Favorecer a valorização dos resíduos orgânicos</p> <p>Nos empreendimentos onde isto constituir uma prioridade, adotar medidas justificadas e satisfatórias que permitam a valorização futura (na fase de uso e operação do edifício) dos resíduos orgânicos:</p> <p>seja pela recomendação de integração com uma cadeia de valorização existente, a ser informada ao futuro responsável pelo uso e operação do edifício ou à futura "Organização";</p> <p>seja pela concepção de uma unidade de valorização no local do empreendimento, compreendendo espaços adequados pra o armazenamento dos resíduos orgânicos e minimizando os incômodos para os ocupantes e para a vizinhança.</p> <p>Comprovar um balanço ambiental melhor do que o que seria obtido com o recurso a outras soluções. Esta justificativa deverá ser fundamentada por meio de uma comparação com outros cenários.</p> | 2 | <p>Não pontuado.</p> | 0 | 2 |

| | | | | | |
|--------|--|---|---------------|---|---|
| 6.1.3. | Favorecer a redução do volume dos resíduos de uso e operação do edifício Nos empreendimento onde isto constituir uma prioridade (compreendendo no mínimo uma atividade logística, comercial ou hoteleira) Adotar disposições arquitetônicas justificadas e satisfatórias que permitam a redução do volume dos resíduos de uso e operação, em particular através do posicionamento das áreas e dispositivos de compactação e/ou moagem | 1 | Não pontuado. | 0 | 1 |
|--------|--|---|---------------|---|---|

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

| | |
|---|---|
| 3 | 8 |
|---|---|

Qualidade do sistema de gerenciamento dos resíduos de uso e operação do edifício

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|--|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 6.2.1. | Dimensionar adequadamente as áreas/zonas de resíduos* Implementação de medidas justificadas e satisfatórias para garantir um armazenamento adequado dos resíduos antes de sua remoção, concebendo áreas e/ou zonas adaptadas ao contexto do empreendimento e dimensionadas em consequência (superfície em m ²). Justificar o dimensionamento em função das quantidades estimadas e da escolha das cadeias de valorização estabelecidas no item 6.1.1. | B | Foi realizado dimensionamento dos depósitos de resíduos necessários para a operação sustentável do empreendimento, considerando todas as classes de resíduos: orgânicos, recicláveis, não recicláveis e óleo. Portanto, foi estabelecido em projeto dois depósitos de resíduos de 30 m ² para cada uso (office e hotel) de modo a atender às demandas do empreendimento. No PGRS do empreendimento há recomendação de layout para atender às demandas. | B | B |

| | | | | | |
|--------|--|---|---|---|---|
| 6.2.1. | Otimizar a concepção das áreas e/ou zonas de resíduos dimensionando-as e/ou melhorando a sua ergonomia | 2 | O empreendimento prevê áreas de armazenamento de resíduos localizado no térreo, de modo que haverá depósitos específicos para resíduos recicláveis, orgânicos, não orgânicos e óleo, todos acessíveis pela Av. Padre Cacique. As áreas de resíduos foram dimensionadas considerando também os fluxos para a retirada de resíduos, prevendo espaço suficiente para coletores O transporte vertical até o depósito de resíduos (térreo) será otimizado através de elevadores de baldeação que conectam a torre comercial e o hotel com o restante do empreendimento. Nos pavimentos comerciais e nos pavimentos do hotel, o transporte vertical é realizado por elevadores de serviço. Todas as portas dos possíveis trajetos de resíduos são adequadas, garantindo ergonomia. | 2 | 2 |
| 6.2.1. | Em caso de intervenções recorrentes no empreendimento, implementar medidas arquitetônicas justificadas e satisfatórias para facilitar a triagem em conjunto dos resíduos de uso e operação do edifício e dos resíduos das intervenções recorrentes no empreendimento E Assegurar que esta triagem conjunta não perturbe os circuitos dos resíduos de uso e operação do edifício | 1 | O hotel contempla depósito exclusivo para manutenção e jardinagem (Depósito de Manutenção, em área de circulação de serviço), no Back Office do hotel, em que poderão ser armazenados resíduos de possíveis intervenções, como reformas. | 1 | 1 |
| 6.2.2. | Garantir a higiene das áreas/zonas de resíduos Implementar sistemas de limpeza das áreas, zonas e equipamentos em que estão armazenados os resíduos (pontos de água e sifões de escoamento) e justificar as condições de ventilação (em conformidade com a regulamentação, se existir) Quando houver áreas/zonas de resíduos externas, tomar medidas para garantir sua proteção contra o vento e a chuva | B | Em áreas de resíduos, estão previstos os seguintes sistemas de limpeza: depósitos de resíduos final (térreo): possui exaustão mecânica e ponto de água e esgoto; DML: possui sistema de exaustão mecânica e ponto de água e esgoto; depósitos intermediários (hotel, office e centro de eventos): possuem sistema de exaustão e ponto de água e esgoto. | B | B |
| 6.2.3. | Otimizar os circuitos dos resíduos de uso e operação do edifício Estudar a posição das áreas/zonas de resíduos com relação às entradas dos caminhões de remoção | 2 | Os depósitos de resíduos final estão localizados na área de docas do shopping, com fácil acesso para retirada externa por caminhões de remoção (acesso pela Av. Padre Cacique) e próximo à circulação vertical de serviços. As dimensões de portas e de corredores e rampas são adequadas para a ergonomia do transporte. | 2 | 2 |

| | | | | | |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 6.2.3. | <p>Adotar medidas para otimizar os circuitos de resíduos de uso e operação, procurando:</p> <p>estudar a posição das áreas/zonas de resíduos com relação aos locais de produção de resíduos</p> <p>estudar a posição as áreas/zonas de triagem e pré-coleta com relação aos locais de produção e de armazenamento final dos resíduos</p> <p>otimizar a interação entre os fluxos de resíduos e os demais fluxos de circulação do edifício</p> | 2 | <p>Serão adotadas medidas para otimizar o circuito de resíduos de uso e operação, como:</p> <p>os depósitos de resíduos final ficarão localizados na área de docas do shopping, com fácil acesso para retirada externa e próximo à circulação de serviço;</p> <p>o empreendimento possui ambiente específico para triagem de produtos, próximo às docas e aos depósitos de resíduos finais, que auxilia no gerenciamento de resíduos;</p> <p>os pavimentos de escritório possuem depósitos intermediários, com previsão de coletor para resíduos recicláveis, não recicláveis e de saúde;</p> <p>o hotel, em sua operação, irá centralizar a coleta de resíduos dos pavimentos com os responsáveis de limpeza, que direcionarão os resíduos diretamente para o depósito final no térreo. Entretanto, também está previsto um depósito de resíduos próximo ao escritório de governança, já no caminho do fluxo de resíduos para os depósitos finais no térreo.</p> | 2 | 2 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 7 | 7 |

| | | |
|--------------------------------|-------------------|----|
| PONTOS ACUMULADOS NA CATEGORIA | 10 | 15 |
| NIVEL ALCANÇADO NA CATEGORIA | MELHORES PRÁTICAS | |

Categoria 7: Gestão da conservação e da manutenção

Otimização da concepção dos sistemas do edifício para simplificar a conservação e a manutenção

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|---|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 7.1.1 | Conceber a construção de modo a facilitar as intervenções de conservação/manutenção durante a fase de uso e operação Equipamentos e sistemas Adoção de disposições arquitetônicas e técnicas justificadas e satisfatórias para permitir acesso aos sistemas de aquecimento/resfriamento, ventilação, de alta e baixa tensão (transformadores, grupos geradores de energia) e de distribuição e gestão de água (inclusive eventuais tratamentos a água) e para a preservação de todos estes sistemas. Medidas justificadas e satisfatórias. | B | Foram adotadas medidas para facilitar a conservação e manutenção dos sistemas como: Os equipamentos estão localizados em áreas técnicas nos pavimentos que permitem a manutenção sem atrapalhar a operação do empreendimento, como por exemplo: áreas técnicas próximo a escada de emergência no 6o pavimento, áreas técnicas nas sacadas dos pavimentos tipo do hotel e escritórios, reservatórios de água nos subsolos e cobertura. Shafts acessíveis e com registros nos pavimentos dos hotéis e escritórios. | B | B |
| 7.1.1 | As intervenções de conservação/manutenção, inclusive para a substituição de todos os equipamentos, devem poder ser efetuadas sem danificar a construção, os sistemas que se seguem: aquecimento/resfriamento ventilação de alta e baixa tensão (transformadores e grupos geradores de energia) distribuição e gestão da qualidade da água outros sistemas operacionais. | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 7.1.1 | Terminais Acesso possível a todos os sistemas técnicos e dimensionamento adequado dos meios de acesso a todos os terminais dos equipamentos dos espaços de ocupação permanente. | B | Os terminais dos sistemas são facilmente acessíveis através dos shafts e/ou forros, com acesso pelos corredores de uso comum. | B | B |

| | | | | | |
|-------|--|---|---|---|---|
| 7.1.1 | Redes Concepção setorizada das redes AVAC, de acordo com a estrutura técnica do edifício E Medidas técnicas e arquitetônicas que permitam o acesso às caixas de distribuição | 2 | O sistema de ar condicionado do hotel foi setorizado de forma a facilitar sua manutenção e garantir o acesso às caixas de distribuição. Nos offices, cada proprietário será responsável pela instalação do seu sistema, mas foi deixada infraestrutura adequada, com laje técnica para as condensadoras. | 2 | 2 |
|-------|--|---|---|---|---|

| | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|
| 7.1.2. | Facilitar o planejamento e a rastreabilidade das operações de manutenção Um especialista no uso e operação deve ser envolvido na concepção do empreendimento E Medidas tomadas relativas aos procedimentos de manutenção escolhido (elementos considerados, níveis de manutenção, presença de exigências de resultados): - para a rede AVAC | 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |
| 7.1.2. | Idem: - para os sistemas de alta e baixa tensão | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 7.1.2. | Idem: - para o gerenciamento da água (distribuições e tratamentos) | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 7.1.3. | Assegurar a facilidade de acesso para a conservação e a manutenção da construção Realizar um estudo de acessibilidade dos diferentes componentes das seguintes famílias: revestimentos internos (pisos, paredes, forros) e elementos acústicos divisórias internas janelas, esquadrias, vidraças fachadas proteções solares coberturas E Comprovação de que o partido arquitetônico escolhido levou em consideração a frequência dos acessos as condições de acesso a inconveniência causada aos usuários a inconveniência para o bom funcionamento do edifício E Em função do estudo de acessibilidade realizado, adotar medidas justificadas e satisfatórias para permitir um acesso a essas famílias com base nas frequências estabelecidas pelo empreendedor. | 5 | A frequência de manutenção limpeza dos espaços recomendada em Manual do Síndico e Manual do Proprietário é de: Pisos: devem ser limpos frequentemente e de fácil acesso; Paredes e divisórias: exceto em sanitários, podem ser limpos com menor frequência, e de fácil acesso; Forros e elementos acústicos: limpeza ocasional e de fácil acesso; Esquadrias/ fachada: a parte interna dos caixilhos tem necessidade de limpeza frequente. Já a parte externa, da fachada, pode ser limpa com menor frequência. Sua manutenção será feita por empresa especializada e serão previstos elementos para ancoragem de equipamentos de manutenção de fachada. Os espaços com pé direito duplo que tem acesso do forro e paredes/ divisórias mais difícil são: hall office, centro de eventos e restaurante do hotel. As diretrizes de manutenção adequadas para a equipe de limpeza também estão em Manual, considerando equipamentos necessários e os horários que irão causar menor incômodos aos usuários. Cobertura: limpeza e manutenção ocasional, o acesso a cobertura será através de escada de emergência. Na cobertura dos reservatórios o acesso deverá ser por escada marinho. | 5 | 5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---------------|----------|-----------|
| 7.1.4. | Garantir o desempenho do edifício e as condições de conforto dos usuários Garantir o planejamento dos processos de comissionamento para as fases de pré- projeto, projeto e execução em relação aos sistemas: consumo de energia, consumo de água, conforto (acústico, higrotérmico e visual), qualidade do ar interno | 5 | Não pontuado. | 0 | 5 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 7 | 21 |

Gestão da conservação e da manutenção

Concepção do edifício para o acompanhamento e o controle dos consumos

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|---|----------------------|---|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 7.2.1. | Disponibilizar dispositivos de medição para monitorar o consumo de energia Dispositivos de medição estão disponíveis pra os seguintes usos: aquecimento resfriamento iluminação ventilação água quente | B | Conforme premissas de elétrica, a medição do consumo de energia é setorizada para as diferentes operações do empreendimento: shopping, hotel e office. Também, está previsto a setorização para feita para os seguintes usos: Hotel: setorização por pavimento (sistema de iluminação separado do ar condicionado) áreas comuns (com iluminação separada); administração (com iluminação separada); cozinha (com iluminação separada); ar condicionado (condensadoras, ventilação e exaustão) ; equipamentos eletromecânicos (elevadores e bombas) iluminação externa. Escritórios: salas comerciais áreas comuns (com iluminação separada); ar condicionado das áreas comuns (condensadoras, ventilação e exaustão); equipamentos eletromecânicos (elevadores e bombas). | B | B |
| 7.2.1. | Presença de dispositivos de medição para equipamentos ou sistemas além dos 5 tipos citados no nível Base acima para os serviços ligados à construção e, no mínimo, para os seguintes elementos, se houver: equipamentos eletromecânicos, produção de frio (processo), iluminação dos estacionamentos, iluminação externa. | 3 | Idem item anterior. Obs: o projeto não conta com produção de frio ou estacionamentos dentro do escopo. | 3 | 3 |

| | | | | | |
|--------|---|-------|---|---|---|
| 7.2.1. | Presença de dispositivos de medição para equipamentos ou sistemas além dos 5 tipos citados no nível Base acima para os serviços ligados ou não à construção e, no mínimo, para os seguintes elementos, se houver: automação de escritório, piscinas/spa, cozinha, lavanderia, iluminação para valorização de objetos e mercadorias, outros equipamentos energéticos não destinados ao conforto dos ocupantes | 5 | Não pontuado. | 0 | 5 |
| 7.2.1. | Arquivo do monitoramento dos consumos de energia Presença de um sistema autônomo permitindo o acompanhamento dos consumos, com o arquivamento dos valores e a possibilidade de elaborar históricos, estatísticas e análises, no mínimo nos medidores identificados como os mais significativos. | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 7.2.2. | Disponibilizar dispositivos de medição para monitorar o consumo de água Comprovar a realização de uma arborescência de medição que permita um acompanhamento dos consumos de água adequado ao contexto do empreendimento bem como a identificação de vazamentos de água. E Em função da arborescência definida, implementação de dispositivos de medição que permitam o acompanhamento dos consumos de água da rede de distribuição. | B | Conforme premissas de hidráulica, a medição do consumo de água é feita para os seguintes usos: Escritórios: individual por sala Hotel: consumo setorizado para água quente e água fria por: espelhos d'água, cozinha/restaurante do 4º pav., sanitários do 4º pav., fitness, sauna, rouparia, lavanderia, refeitório, vestiários, piscina. O consumo dos quartos poderá ser obtido através das diferenças dos consumos. | B | B |
| 7.2.2. | Em função da arborescência definida, implementação de dispositivos de medição que permitam o acompanhamento dos consumos de água da rede de distribuição no mínimo para: usos sanitários cozinhas piscinas lavanderia irrigação águas destinadas a usos técnicos | 1 | Conforme item anterior foi realizada a setorização permitindo o atendimento ao requisito. | 1 | 1 |
| 7.2.2. | A partir da arborescência de medição mencionada acima, em medidores que se prestem à submedição, usar uma arborescência de submedição que permita o monitoramento específico dos consumos de água por zona e/ou sistema de gerenciamento da água e/ou tipo de água por meio de: um primeiro nível de submedição (2 PONTOS) um segundo nível de submedição (3 PONTOS) | 2 a 3 | O consumo de água será feita com um nível de submedição, além da medição da concessionária: entrada de água escritórios: por escritório hotel: conforme descrito anteriormente. | 2 | 3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|----------|-----------|
| 7.2.2. | Se estiver sendo usada água não potável, implementação de dispositivos de medição que permitam o monitoramento dos consumos dos seguintes tipos de água: águas pluviais E/OU águas subterrâneas E/OU águas cinzas | 3 | Requisito não aplicável, pois não há reutilização de águas. | 0 | 0 |
| 7.2.2. | Arquivo do monitoramento dos consumos de água Presença de um sistema autônomo que permita o monitoramento dos consumos com o arquivamento dos valores e possibilidade de estabelecer históricos, estatísticas e análises, no mínimo em medidores identificados como os mais significativos | 1 | Não pontuado. | 0 | 1 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 6 | 15 |

Gestão da conservação e da manutenção

Concepção do edifício para o acompanhamento e o controle do desempenho dos sistemas e das condições de conforto

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|--|----------------------|---------------|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 7.3.1. | Disponibilizar dispositivos de acompanhamento e monitoramento dos parâmetros de conforto Controle dos sistemas de aquecimento e resfriamento Instalação de dispositivos centralizados de acompanhamento e controle das temperaturas ou faixas de temperatura: área por área. Justificar a divisão por área implementada (1 PONTO) ambiente por ambiente (4 PONTOS) | 1 a 4 | Não pontuado. | 0 | 4 |
| 7.3.1. | Controle dos sistemas de ventilação Instalação de dispositivos centralizados de acompanhamento e controle dos fluxos de ar renovado por área, em função da taxa de ocupação dos ambientes | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 7.3.1. | Controle dos sistemas de iluminação artificial Instalação de dispositivos centralizados de acompanhamento e controle da iluminação artificial, área por área, em função da ocupação, no mínimo para os ambientes de ocupação passageira. | 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |

| | | | | | |
|--------|--|-------|---------------|---|---|
| 7.3.1. | Instalação de dispositivos centralizados de acompanhamento e controle da iluminação artificial, área por área, em função da iluminação natural. | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 7.3.1. | Adoção de medidas para o gerenciamento da temporização da iluminação externa | 1 | Não pontuado. | 0 | 1 |
| 7.3.2. | Disponibilizar meios para otimizar o funcionamento dos sistemas e a detecção de defeitos Presença de meios de monitoramento que permitam: A detecção de defeitos e a geração de alarmes (erros operacionais, desvios de consumo) para: os sistemas AVAC os sistemas de alta e baixa tensão os sistemas de processos (2 PONTOS) Detecção de vazamentos (para os sistemas de gerenciamento da água) (+ 2 PONTOS) | 2 a 4 | Não pontuado. | 0 | 4 |

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

0 16

| | | |
|---------------------------------------|-------------|-----------|
| PONTOS ACUMULADOS NA CATEGORIA | 13 | 52 |
| NIVEL ALCANÇADO NA CATEGORIA | BASE | |

Categoria 8: Conforto Higrotérmico

Implementação de medidas arquitetônicas para otimizar o conforto higrotérmico, no inverno e no verão

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|---|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Itens | | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 8.1.1. | Melhorar a aptidão do edifício para favorecer as boas condições de conforto higrotérmico. Adoção de disposições arquitetônicas justificadas e satisfatórias para otimizar o conforto higrotérmico | B | O projeto foi implantado com as maiores fachadas voltadas para as orientações norte e sul. A fachada sul recebe pouca incidência solar direta, mas a norte recebe durante maior parte do ano. Além disso, foi utilizado na fachada o vidro laminado SunGuard HP Royal Blue 40, que possui bom desempenho térmico, de modo a melhorar as condições de conforto higrotérmico do empreendimento. | B | B |
| 8.1.1. | Realização de um estudo CFD com medidas justificadas e satisfatórias para explorar, de maneira ótima, as características aerodinâmicas do local do empreendimento | 5 | Não pontuado. Não foi realizado estudo CFD. | 0 | 5 |
| 8.1.2. | Agrupar ambientes com necessidades térmicas homogêneas. Distribuição espacial dos ambientes em função da concepção do edifício, das necessidades higrotérmicas dos ambientes e das lógicas de programação e controle a serem adotadas. Medidas justificadas e satisfatórias | 1 | Os ambientes com necessidades térmicas semelhantes foram agrupados, tanto horizontalmente quanto verticalmente: quartos de hotel - do 6º ao 11º pavimento escritórios BOH - do 4º ao 6º pavimento escritórios office - 12º ao 23º pavimento. As áreas técnicas, de circulação e de apoio também estão agrupadas, associadas a esses pavimentos. | 1 | 1 |
| 8.1.3. | Controlar o desconforto (2) Adotar medidas justificadas e satisfatórias para gerenciar os picos de calor e frio em ambientes sensíveis ao desconforto (previamente identificados). | 2 | Os ambientes sensíveis ao desconforto são os locais de ocupação prolongada, como os escritórios (BOH e office), auditório e quartos de hotel: quartos do hotel possuem sistema de condicionamento de ar; auditório possui sistema de condicionamento de ar; escritórios (BOH do hotel) possuem sistema de condicionamento de ar; escritórios (office) irão ser entregues com infraestrutura para instalação de sistema de condicionamento de ar. Dessa forma, garante-se que possíveis picos de variação das temperaturas não seja perceptível aos usuários, principalmente por conta da estanqueidade da fachada de vidro. Em todo caso, para esses ambientes sensíveis, foi recomendado em Manual do Proprietário a instalação de cortinas, como estratégia para reduzir o desconforto (térmico e visual). | 2 | 2 |

| | | | | | |
|---|--|---|---------------|----------|-----------|
| 8.1.3. | Adotar medidas justificadas e satisfatórias para gerenciar os efeitos de estratificação e/ou de parede fria nos ambientes onde isto se fizer necessário. Medidas justificadas e satisfatórias | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 3 | 10 |

Conforto higrotérmico

Criação de condições de conforto higrotérmico por meio de aquecimento

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|---|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Itens | | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 8.2.1. | <p>Definir e obter níveis adequados de temperatura nos ambientes</p> <p>Definição de: temperaturas de referência adequadas às atividades que ali se desenvolvem, para os ambientes que necessitem de uma temperatura estável; faixas de temperatura de referência adequadas às atividades que ali se desenvolvem, para os outros ambientes</p> <p>E Obtenção dessas temperaturas ou faixas e temperatura confortáveis durante os horários de ocupação</p> | B | <p>Para as áreas comuns e privativas do hotel, climatizados artificialmente, o acionamento e controle da temperatura para resfriamento do ambiente deve ser feito a partir do intervalo de temperatura recomendado pela ABNT NBT 16401-2, em que, para Inverno estabelece: “21,0°C a 23,5°C e umidade relativa de 60%; 21,5°C a 24,0°C e umidade relativa de 30%” e para o Verão: “22,5°C a 25,5°C e umidade relativa de 65%; 23,0°C a 26,0°C e umidade relativa de 35%”.</p> <p>Já para as áreas privativas do office foi proposto um projeto de ar condicionado como recomendação aos proprietários, transmitido através do Manual do Proprietário, de modo a atender esse mesmo intervalo de temperatura recomendado.</p> | B | B |
| | Implementação de dispositivos que permitam o registro das temperaturas durante a operação do edifício | 1 | Não pontuado. | 0 | 1 |
| 8.2.2. | <p>Assegurar a estabilidade das temperaturas durante os períodos de ocupação</p> <p>Identificação dos espaços sensíveis às variações de aportes de calor (internos e solares) E</p> <p>Presença de dispositivos adequados e com bom desempenho para a regulação dos terminais emissores, a fim de garantir as temperaturas de referência em função dos usos/orientações.</p> | 2 | <p>Os espaços considerados como sensíveis às variações de temperatura no inverno são os quartos e nos escritórios do BOH do hotel, além do auditório do office. Nesses ambientes foram instalados sistema de ar condicionado com aquecimento e controle individual por ambiente.</p> <p>Para as salas comerciais do office e os auditório do CEV foi entregue apenas a infraestrutura para instalação dos equipamentos de ar condicionado, o que possibilita, também, o controle individual da temperatura por cada ambiente. Essas informações estão apresentadas no Manual do Proprietário.</p> | 2 | 2 |

| | | | | | |
|--------|---|-------|---|---|---|
| 8.2.3. | Assegurar uma velocidade do ar que não prejudique o conforto Velocidade do ar máxima nas áreas que não sejam de ocupação passageira. Para Escritórios, Espaços de ensino, Áreas de vendas, Espaços associados dos edifícios comerciais, Espaços comuns dos hotéis (exceto áreas de banho): - $V \leq 0,20$ m/s (1 PONTO) - $V \leq 0,15$ m/s (3 PONTOS) | 1 a 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |
| 8.2.3. | Idem para: Espaços privativos dos clientes nos hotéis: $V \leq 0,15$ m/s (3 PONTOS) $V \leq 0,10$ m/s (3 PONTOS) | 1 a 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |
| 8.2.3. | Idem para: Espaços comuns de circulação de clientes nos edifícios comerciais: - $V \leq 0,40$ m/s (1 PONTO) - $V \leq 0,30$ m/s (3 PONTOS) | 1 a 3 | Não se aplica. | 0 | 0 |
| 8.2.4. | Controle do conforto térmico pelos usuários Identificação dos espaços onde é pertinente que os usuários possam controlar o conforto térmico individualmente. E Presença de dispositivos funcionais que permitam aos usuários alterar o nível de aquecimento nesses ambientes, em uma determinada faixa de temperatura (para evitar desvios do ponto de referência) | 2 | Está previsto em projeto o controle individual do condicionamento do ar nos quartos e nos escritórios BOH do hotel, além do auditório do office. Para as salas comerciais do office e os auditório do CEV foi entregue apenas a infraestrutura para instalação dos equipamentos de ar condicionado, o que possibilita, também, o controle individual da temperatura por cada ambiente. Essas informações estão apresentadas no Manual do Proprietário. | 2 | 2 |
| 8.2.5. | Controle da higrometria Espaços de banho internos Definição/obtenção, durante os períodos frios, de uma taxa de umidade apropriada às condições de banho (temperatura da água, movimentos da água, etc.) e coerente com a temperatura de referência visada. E Adoção de medidas para garantir o controle da umidade nas áreas internas de banho | B | O projeto não conta com áreas de banho internas. A piscina é externa. | B | B |
| 8.2.5. | Outros espaços Definição/obtenção de uma taxa de umidade apropriada às condições de ocupação E Adoção de medidas para garantir o controle da umidade | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |

NIVEL ALCANÇADO NA SUB-CATEGORIA

Conforto higrotérmico

Criação de condições de conforto higrotérmico em ambientes que não dispõem de um sistema de resfriamento

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|---|----------------------|---|------------------|-------------------|
| Exigência | | Disponível | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 8.3.1 | Assegurar um nível mínimo de conforto térmico Percentual de horas ocupadas em conforto segundo regulamento RTQ-C publicado pelo Inmetro/Procel (Tabela 6.4): Nível C (2 PONTOS) Nível B (3 PONTOS) Nível A (4 PONTOS) | 2 a 4 | Não se aplica. Todos os espaços de ocupação prolongada do empreendimento possuem sistema de resfriamento. Os escritórios serão entregues com infraestrutura para instalação do sistema de ar condicionado. A instalação dos equipamentos é recomendada aos proprietários através do Manual do Proprietário, de modo a garantir com que todos os ambientes possuam sistema de resfriamento, como exigência para assegurar a qualidade ambiental do empreendimento. | 0 | 0 |
| 8.3.1 | Explicitar o percentual de horas de desconforto de inverno e de verão | 1 | Não se aplica. | 0 | 0 |
| 8.3.2. | Assegurar uma ventilação suficiente e controlar a vazão do ar, se o conforto higrotérmico for obtido por meio da abertura de janelas ou portas Identificar os espaços de permanência prolongada onde o conforto higrotérmico é obtido por meio da abertura de janelas E Comprovar uma taxa de abertura das janelas desses espaços que permita garantir a ventilação natural. | 2 | Não se aplica. | 0 | 0 |
| 8.3.2. | Comprovação de que os equipamentos previstos/instalados permitem manter a abertura das janelas em uma dada posição por meio de um controle, de modo a ventilar naturalmente estes espaços e modular a taxa de renovação do ar | 2 | Não se aplica. | 0 | 0 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 0 | 0 |

Conforto higrotérmico

Criação de condições de conforto higrotérmico por meio de resfriamento

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|---|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponível | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 8.4.1. | <p>Definir/obter um nível apropriado de temperatura nos ambientes</p> <p>Definição de: temperaturas de referência adequadas às atividades que ali se desenvolvem, para os ambientes que necessitem de uma temperatura estável; faixas de temperatura de referência adequadas às atividades que ali se desenvolvem, para os outros ambientes.</p> <p>E Obtenção dessas temperaturas ou faixas de temperatura confortáveis durante os horários de ocupação</p> | B | <p>Para as áreas comuns e privativas do hotel, climatizados artificialmente, o acionamento e controle da temperatura para resfriamento do ambiente deve ser feito a partir do intervalo de temperatura recomendado pela ABNT NBT 16401-2, em que, para Inverno estabelece: “21,0°C a 23,5°C e umidade relativa de 60%; 21,5°C a 24,0°C e umidade relativa de 30%” e para o Verão: “22,5°C a 25,5°C e umidade relativa de 65%; 23,0°C a 26,0°C e umidade relativa de 35%”.</p> <p>Já para as áreas privativas do office foi proposto um projeto de ar condicionado como recomendação aos proprietários, transmitido através do Manual do Proprietário, de modo a atender esse mesmo intervalo de temperatura recomendado.</p> | B | B |
| 8.4.2. | <p>Assegurar uma velocidade do ar que não diminua o conforto</p> <p>Velocidade máxima do ar em ambientes ocupados de zonas de ocupação prolongada, quando o sistema de resfriamento estiver funcionando, para uma temperatura de referência próxima a 26°C (1): Para Escritórios, Espaços associados dos edifícios comerciais, Outros espaços nos hotéis (exceto áreas de banho):</p> <ul style="list-style-type: none"> - $V \leq 0,25$ m/s (1 PONTO) - $V \leq 0,22$ m/s (3 PONTOS) <p>(1) Esta temperatura de referência é padronizada, e deverá ser comprovada.</p> | 1 a 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |
| 8.4.2. | <p>Idem para: Espaços privativos dos clientes nos hotéis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $V \leq 0,20$ m/s (1 PONTO) - $V \leq 0,15$ m/s (3 PONTOS) | 1 a 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |
| 8.4.2. | <p>Idem para: Espaços comuns de circulação de clientes nos edifícios comerciais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $V \leq 0,80$ m/s (1 PONTO) - $V \leq 0,50$ m/s (3 PONTOS) | 1 a 3 | Não se aplica. | 0 | 0 |

| | | | | | |
|--------|---|-------|---|---|---|
| 8.4.2. | Idem para: Áreas de vendas nos edifícios comerciais: - $V \leq 0,50$ m/s (1 PONTO) - $V \leq 0,40$ m/s (3 PONTOS) | 1 a 3 | Não se aplica. | 0 | 0 |
| 8.4.3. | Controlar os aportes solares e, em particular, o desconforto localizado devido à radiação quente Identificação dos diferentes tipos de espaço afetados pelo desconforto localizado devido aos aportes solares (principalmente paredes envidraçadas e partes altas). E Adotar disposições técnicas e arquitetônicas para limitar o desconforto solar localizado. | 2 | Não pontuado. Em todo caso, foram instaladas cortinas nos quartos, para minimizar o desconforto devido à radiação quente. Nas áreas comuns, tais como áreas administrativas e o restaurante do hotel, há apenas a previsão, porém a instalação ficará a cargo da Hilton. | 0 | 2 |
| 8.4.4. | Controle do conforto térmico pelos usuários Identificação dos espaços onde é pertinente que os usuários possam controlar o conforto térmico individualmente E Presença de dispositivos funcionais que permitam aos usuários alterar o nível de resfriamento nesses ambientes, em uma determinada faixa de temperatura (para evitar desvios do ponto de referência) | 2 | Os espaços onde é pertinente que o usuário possa controlar o conforto térmico são: os escritórios BOH hotel, quartos do hotel e escritórios do office. Nos quartos e escritórios do hotel há controle individualizado dos equipamentos. Nos escritórios do office foram deixadas diretrizes no Manual do Proprietário, com recomendações de equipamentos que permitam o controle individual da temperatura. | 2 | 2 |
| 8.4.5. | Controle da higrometria nos espaços sensíveis Identificação dos espaços sensíveis à umidade E Definição/ obtenção de uma taxa de umidade (apropriada às condições de ocupação) nestes espaços. E Adoção de medidas para garantir o controle da umidade. | 3 | Não pontuado. | 0 | 2 |

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

2

12

| | | |
|------------------------------------|---------------|----|
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | 9 | 35 |
| NIVEL ALCANÇADO NA CATEGORIA | BOAS PRÁTICAS | |

Categoria 9: Conforto acústico

9.1. Criação de uma qualidade de meio acústico apropriada aos diferentes ambientes

| | |
|--------------------------------|------|
| PONTOS ACUMULADOS NA CATEGORIA | 0 |
| NIVEL ALCANÇADO NA CATEGORIA | BASE |

| ESCRITÓRIOS COM DIVISÓRIAS FIXAS | | | Se aplica? | sim | |
|--|--|-------------|---|------------------|-------------------|
| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | | Avaliação do Projeto | | |
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 9.1.1. | <p>Otimizar a qualidade acústica dos espaços</p> <p>Classificação dos espaços do edifício em função de sua sensibilidade e de sua agressividade, conforme o método definido.</p> <p>E</p> <p>Medidas justificadas e satisfatórias para otimizar a posição dos espaços sensíveis e muito sensíveis em relação aos espaços agressivos e muito agressivos.</p> <p>E</p> <p>Disposições internas entre os espaços sensíveis e muito sensíveis de contiguidade vertical ou horizontal, de mesma entidade ou não.</p> <p>E</p> <p>Medidas justificadas e satisfatórias que considerem os incômodos acústicos externos ao edifício.</p> | B | <p>Os escritórios do hotel estão localizados todos no 5º e 6º pavimento (BOH) e os pavimentos superiores são exclusivos para os quartos. Os ambientes mais ruidosos como: áreas técnicas, circulação de carros e áreas comuns do hotel estão concentrados no subsolo, 4º pav., 6º pav., 7º pav. e cobertura, mas distantes desses locais de permanência prolongada. Assim como previsto em projeto de acústica, foram adotadas algumas recomendações para controle de ruído das áreas técnicas, mais ruidosas, tais como, por exemplo, sistemas de amortecimento de vibrações para bombas de água, transformadores, exaustores, ventiladores e atenuadores de ruído e silenciadores para os geradores. Além disso, o projeto contempla recomendações de especificações de paredes, esquadrias e forros para garantir qualidade e desempenho acústico aos ambientes, que foram seguidos durante a execução da obra.</p> <p>No Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foi feita a medição dos ruídos do entorno. Além disso, o projetista de acústica também realizou simulação do ruído incidente nas fachadas do empreendimento, de modo a garantir o dimensionamento adequado do projeto.</p> | B | B |

| | | | | | |
|--------|--|---|--|---|---|
| 9.1.1. | <p>Respeito ao programa ou às prescrições contratuais do empreendedor para cada indicador acústico indicado a seguir:</p> <p>Isolamento acústico padronizado ponderado em relação aos ruídos externos</p> <p>Nível de ruído dos equipamentos</p> <p>Nível de ruído de impacto</p> <p>Acústica interna (com base em indicadores específicos de acústica interna)</p> <p>Isolamento ao ruído aéreo (recepção) proveniente dos espaços adjacentes</p> | B | <p>Não existem critérios definidos em normas brasileiras para todo o estudo do desempenho acústico de hotelaria e escritórios. Por isso, na análise do empreendimento, foram utilizadas as seguintes normas, acordadas com o empreendedor:</p> <p>isolamento acústico: BS 8233:2014 - BSI Standards Publication: Guidance on sound insulation and noise reduction for buildings.</p> <p>controle de ruído: NBR 10152:2017</p> <p>condicionamento acústico: DIN 18041:2016-03 - Acoustic Quality in Rooms - Specifications and instructions for the room acoustic design.</p> <p>Na análise do desempenho acústico dos escritórios, portanto, foram definidos os seguintes indicadores acústicos:</p> <p>isolamento acústico interno (das vedações verticais internas entre os ambientes);</p> <p>nível de ruído de equipamentos (LAeq e NC)</p> <p>condicionamento acústico (tempo de reverberação e coeficiente de absorção sonora)</p> | B | B |
|--------|--|---|--|---|---|

| | | | | | |
|--------|---|---|---------------|---|---|
| 9.1.1. | <p>Respeito aos valores quantitativos especificados seguir para cada indicador acústico:</p> <p>Isolamento acústico dos espaços em relação aos ruídos externos: $D_{2m,nT,w} \geq 30$ dB</p> <p>Nível de pressão ponderado do ruído de impacto padronizado $L'_{nT,w}$ transmitido nos espaços: $L'_{nT,w} \leq 60$ dB</p> <p>Níveis de pressão sonora equivalente ponderada L_{ra} gerado por equipamentos:</p> <p>Em escritórios individuais e coletivos: $L_{ra} \leq 40$ dB(A)</p> <p>Em espaços de escritórios abertos: $L_{ra} \leq 45$ dB(A)</p> <p>Área de absorção equivalente (AAE) dos revestimentos (com comprovação da homogeneidade em cada espaço):</p> <p>AAE total $\geq 0,6$ S (superfícies do piso) em escritórios individuais e coletivos</p> <p>AAE piso + forro $\geq 0,6$ S (superfície do piso) em espaços de escritórios abertos OU</p> <p>-Tempo de reverberação $0,6 < T_{er} < 0,8$ s para um volume < 250 m³</p> <p>Tempo de reverberação $T_r \leq 1$ s par um volume > 250 m³</p> <p>Isolamento acústico padronizado ponderado $D_{nT,w}$ entre os espaços de escritórios (recepção) e qualquer tipo de espaço da atividade "escritório" (emissão):</p> <p>Entre escritórios individuais (recepção) e qualquer tipo de espaço da atividade "escritório" (emissão): $D_{nT,w} \geq 38$ dB</p> <p>Entre escritórios coletivos (recepção) e os outros escritórios coletivos e os espaços abertos (emissão): $D_{nT,w} \geq 35$ dB</p> <p>Entre os espaços abertos (recepção) e os outros espaços abertos e escritórios coletivos (emissão): $D_{nT,w} \geq 32$ dB</p> | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
|--------|---|---|---------------|---|---|

| | | | | | |
|--------|---|---|---------------|---|---|
| 9.1.1. | <p>Idem acima E</p> <p>Realização de um estudo acústico dos espaços de escritórios com divisórias fixas em relação aos 6 critérios de conforto acústico que se seguem:</p> <p>Isolamento acústico padronizado ponderado em relação aos ruídos externos</p> <p>Nível de ruído dos equipamentos</p> <p>Nível de ruído de impacto</p> <p>Acústica interna (com base em indicadores específicos de acústica interna)</p> <p>Isolamento ao ruído aéreo (recepção) proveniente dos espaços adjacentes</p> <p>Ruído ao caminhar E</p> <p>Implementação das soluções identificadas como as mais apropriadas por este estudo*</p> <p>*Se este estudo concluir que um ou vários patamar(es) do nível 2 - pontos acima não são de interesse no contexto do empreendimento e recomendar patamar(es) mais baixo(s), os 4 pontos serão obtidos se as recomendações do estudo forem respeitadas.</p> | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
|--------|---|---|---------------|---|---|

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

0 4

| ESCRITÓRIOS MODULÁVEIS | | | Se aplica? | sim | |
|--|--|-------------|---|------------------|-------------------|
| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | | Avaliação do Projeto | | |
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 9.1.1. | <p>Otimizar a qualidade acústica dos espaços</p> <p>Classificação dos espaços do edifício em função de sua sensibilidade e de sua agressividade, conforme o método definido.</p> <p>E</p> <p>Medidas justificadas e satisfatórias para otimizar a posição dos espaços sensíveis e muito sensíveis em relação aos espaços agressivos e muito agressivos</p> <p>E</p> <p>Disposições internas entre os espaços sensíveis e muito sensíveis de contiguidade vertical ou horizontal, de mesma entidade ou não.</p> <p>E</p> <p>Medidas justificadas e satisfatórias que considerem os incômodos acústicos externos ao edifício</p> | B | <p>Os escritórios do Office estão localizados a partir do 12º pav. até o 22º pav.</p> <p>Os ambientes mais ruidosos como: áreas técnicas, circulação de carros e áreas comuns do office e do hotel estão concentrados no subsolo, 4º pav., 6º pav., 7º pav. e cobertura, que estão distantes dessas áreas de permanência prolongada.</p> <p>Assim como previsto em projeto de acústica, foram adotadas algumas recomendações para controle de ruído das áreas técnicas, mais ruidosas, tais como, por exemplo, sistemas de amortecimento de vibrações para bombas de água, transformadores, exaustores, ventiladores e atenuadores de ruído e silenciadores para os geradores. Além disso, o projeto contempla recomendações de especificações de paredes, esquadrias e forros para garantir qualidade e desempenho acústico aos ambientes, que foram seguidos durante a execução da obra.</p> <p>No Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foi feita a medição dos ruídos do entorno. Além disso, o projetista de acústica também realizou simulação do ruído incidente nas fachadas do empreendimento, de modo a garantir o dimensionamento adequado do projeto.</p> <p>Também será realizado o ensaio de acústica na conclusão da obra.</p> | B | B |

| | | | | | |
|--------|---|---|--|---|---|
| 9.1.1. | <p>Respeito ao programa ou às prescrições contratuais do empreendedor para cada indicador acústico indicado a seguir:</p> <p>Isolamento acústico padronizado ponderado em relação aos ruídos externos</p> <p>Nível de ruído dos equipamentos</p> <p>Nível de ruído de impacto</p> <p>Acústica interna (com base em indicadores específicos de acústica interna)</p> <p>Isolamento ao ruído aéreo (recepção) proveniente dos espaços adjacentes</p> <p>Ruído ao caminhar</p> | B | <p>Não existem critérios definidos em normas brasileiras para todo o estudo do desempenho acústico de hotelaria e escritórios. Por isso, na análise do empreendimento, foram utilizadas as seguintes normas, acordadas com o empreendedor:</p> <p>isolamento acústico: BS 8233:2014 - BSI Standards Publication: Guidance on sound insulation and noise reduction for buildings.</p> <p>controle de ruído: NBR 10152:2017</p> <p>condicionamento acústico: DIN 18041:2016-03 - Acoustic Quality in Rooms - Specifications and instructions for the room acoustic design.</p> <p>Na análise do desempenho acústico dos escritórios, portanto, foram definidos os seguintes indicadores acústicos:</p> <p>isolamento acústico interno (das vedações verticais internas entre os ambientes);</p> <p>nível de ruído de equipamentos (LAeq e NC)</p> <p>condicionamento acústico (tempo de reverberação e coeficiente de absorção sonora)</p> | B | B |
|--------|---|---|--|---|---|

| | | | | | |
|--------------------------------|--|---|---------------|---|---|
| 9.1.1. | <p>Respeito aos valores quantitativos especificados seguir para cada indicador acústico:</p> <p>Isolamento acústico dos espaços em relação aos ruídos externos: $D_{2m,nT,w} \geq 30$ dB</p> <p>Nível de pressão ponderado do ruído de impacto padronizado $L'_{nT,w}$ transmitido nos espaços: $L'_{nT,w} \leq 60$ dB</p> <p>Níveis de pressão sonora equivalente ponderada L_{ra} gerado por equipamentos: $L_{ra} \leq 43$ dB (A)</p> <p>Área de absorção equivalente (AAE) dos revestimentos (com comprovação da homogeneidade em cada espaço):</p> <p>AAE total $\geq 0,6$ S (superfícies do piso) em escritórios individuais e coletivos</p> <p>AAE piso + forro $\geq 0,6$ S (superfície do piso) em espaços de escritórios abertos OU</p> <p>Tempo de reverberação $Tr < 0,9$ s para um volume < 250 m³</p> <p>Tempo de reverberação $Tr \leq 1$ s par um volume > 250 m³</p> <p>Isolamento acústico padronizado ponderado $D_{nT,w}$ entre os espaços de escritórios moduláveis, obtido nos espaços flexíveis fechados ** (entrepisos técnicos e forros suspensos modulares): $D_{nT,w} \geq 32$ dB</p> | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 9.1.1. | <p>Idem acima E</p> <p>Realização de um estudo acústico dos espaços de escritórios moduláveis em relação aos 6 critérios de conforto acústico que se seguem:</p> <p>Isolamento acústico padronizado ponderado em relação aos ruídos externos</p> <p>Nível de ruído dos equipamentos</p> <p>nível de ruído de impacto</p> <p>Acústica interna (com base em indicadores específicos de acústica interna)</p> <p>Isolamento ao ruído aéreo (recepção) proveniente dos espaços adjacentes</p> <p>Ruído ao caminhar E</p> <p>Implementação das soluções identificadas como as mais apropriadas por este estudo***</p> <p>** Se o estudo concluir que um ou vários patamar(es) para a obtenção dos 2 pontos acima não são de interesse no contexto do empreendimento e recomendar patamar(es) mais baixo(s), os 4 pontos serão obtidos se as recomendações do estudo forem respeitadas</p> | 4 | Não pontuado. | 0 | 4 |
| PONTOS ACUMULADOS NA CATEGORIA | | | | 0 | 6 |

| | | | |
|--|--|------------|-----|
| SALAS DE AULA E DE TRABALHOS PRÁTICOS (ENSINO) | | Se aplica? | não |
|--|--|------------|-----|

PONTOS ACUMULADOS NA CATEGORIA

0 4

| | | | |
|---|--|------------|-----|
| ESPAÇOS COMUNS DE CIRCULAÇÃO DE CLIENTES (COMÉRCIO - HALLS DE EXPOSIÇÕES) | | Se aplica? | não |
|---|--|------------|-----|

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

0 4

| | | | |
|-----------------|--|------------|-----|
| ÁREAS DE VENDAS | | Se aplica? | não |
|-----------------|--|------------|-----|

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

0 4

| | | | |
|--|--|------------|-----|
| ESPAÇOS PRIVATIVOS DOS CLIENTES (HOTÉIS) | | Se aplica? | sim |
|--|--|------------|-----|

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | | Avaliação do Projeto | | |
|--|--|-------------|--|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 9.1.1. | <p>Otimizar a qualidade acústica dos espaços</p> <p>Classificação dos espaços do edifício em função de sua sensibilidade e de sua agressividade, conforme o método definido.</p> <p>E</p> <p>Medidas justificadas e satisfatórias para otimizar a posição dos espaços sensíveis e muito sensíveis em relação aos espaços agressivos e muito agressivos.</p> <p>E</p> <p>Disposições internas entre os espaços sensíveis e muito sensíveis de contiguidade vertical ou horizontal, de mesma entidade ou não.</p> <p>E</p> <p>Medidas justificadas e satisfatórias que considerem os incômodos acústicos externos ao edifício.</p> | B | <p>Os quartos do hotel são locais sensíveis e estão concentrados no 7º ao 11º pavimento. Encontram-se distante das áreas técnicas muito ruidosas, cozinha do hotel e da circulação de veículos.</p> <p>No Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foi feita a medição dos ruídos do entorno. Além disso, o projetista de acústica também realizou simulação do ruído incidente nas fachadas do empreendimento, de modo a garantir o dimensionamento adequado do projeto.</p> | B | B |

| | | | | | |
|--------|---|---|--|---|---|
| 9.1.1. | <p>Respeito ao programa ou às prescrições contratuais do empreendedor para cada indicador acústico indicado a seguir:</p> <p>Isolamento acústico padronizado ponderado em relação aos ruídos externos</p> <p>Nível de ruído dos equipamentos</p> <p>Nível de ruído de impacto</p> <p>Acústica interna (com base em indicadores específicos de acústica interna)</p> <p>Isolamento ao ruído aéreo (recepção) proveniente dos espaços adjacentes</p> <p>Ruído ao caminhar</p> | B | <p>Para o projeto dos quartos do Hotel foi utilizado os critérios e as exigências da norma de desempenho (NBR 15.575). Nessa análise, foram definidos os seguintes indicadores acústicos:</p> <p>isolamento acústico em relação aos ruídos externos (das vedações verticais externas e cobertura sobre unidades habitacionais);</p> <p>ruído de impacto (pisos entre unidades habitacionais e unidades habitacionais x áreas comuns de permanência)</p> <p>isolamento ao ruído aéreo vertical (pisos entre unidades habitacionais diferentes e unidade habitacional x áreas comuns de permanência)</p> <p>isolamento ao ruído aéreo horizontal (entre vedações verticais internas).</p> | B | B |
| 9.1.1. | <p>Respeito aos valores quantitativos especificados seguir para cada indicador acústico:</p> <p>Isolamento acústico dos espaços em relação aos ruídos externos: $D2m,nT,w \geq 30$ dB</p> <p>'- Nível de pressão ponderado do ruído de impacto padronizado $L'nT, w$ transmitido nos ambientes destinados ao sono: $L'nT, w \leq 60$dB</p> <p>Níveis de pressão sonora equivalente ponderada Lra gerado por equipamentos nos ambientes destinados ao sono:</p> <p>$Lra \leq 35$ dB (A) dB quando os equipamentos estiverem localizados no ambiente</p> <p>$Lra \leq 30$ dB (A) nas outras situações</p> <p>Área de absorção equivalente (AAE) dos revestimentos nos corredores que conduzem aos ambientes destinados ao sono nos edifícios ou partes de edifícios utilizados como hotéis: $AAE_{total} \leq 0,25$ S (superfície de piso)</p> <p>Isolamento acústico padronizado ponderado dos espaços privativos:</p> <p>Lra em conformidade com o quadro apresentado no guia prático</p> | 2 | <p>Não pontuado.</p> <p>Entretanto, a partir da definição dos indicadores pelo empreendedor e pelo projeto de acústica, foi realizada simulação e medição in loco em que se identificou os seguintes resultados (em função do estudo pela norma NBR 15575):</p> <p>isolamento acústico em relação aos ruídos externos: $D2m,nT,w \geq 30$ dB, para todas as vedações e coberturas;</p> <p>ruído de impacto: $L'nT,w \leq 80$ dB para todas os pisos entre unidades habitacionais, com exceção de 3 lajes no 11º pav. Nesse caso, foram estabelecidas diretrizes de soluções acústicas que serão adotadas pela arquitetura.</p> <p>isolamento ao ruído aéreo vertical: $DnT,w \geq 45$ dB para todos os pisos entre unidades habitacionais</p> <p>isolamento ao ruído aéreo horizontal: $DnT,w \geq 45$ dB para todas as paredes entre quartos.</p> | 0 | 2 |

| | | | | | |
|--------|---|---|---------------|---|---|
| 9.1.1. | <p>Idem acima E</p> <p>Realização de um estudo acústico dos espaços privativos dos clientes em relação aos 6 critérios de ambiente acústico que se seguem:</p> <p>Isolamento acústico padronizado ponderado em relação aos ruídos externos</p> <p>Nível de ruído dos equipamentos</p> <p>Nível de ruído de impacto</p> <p>Acústica interna (com base em indicadores específicos de acústica interna)</p> <p>Isolamento ao ruído aéreo (recepção) proveniente dos espaços adjacentes</p> <p>Ruído ao caminhar E</p> <p>Implementação das soluções identificadas por este estudo como as mais apropriadas</p> | 4 | Não pontuado. | 0 | 4 |
|--------|---|---|---------------|---|---|

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

0 6

| | | | |
|---|--|------------|-----|
| <p>ESPAÇOS DA ZONA "GALPÕES" (GALPÕES DE LOGÍSTICA/SERVIÇOS DE EXPEDIÇÃO DE MERCADORIAS/FRIGORÍFICOS)</p> <p>* Exceção: este quadro não se aplica se a categoria for avaliada no nível BOAS PRÁTICAS.</p> | | Se aplica? | não |
|---|--|------------|-----|

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

0 4

| ESPAÇOS ASSOCIADOS (TODOS OS TIPOS DE EDIFÍCIOS) | | | Se aplica? | sim | |
|--|---|-------------|---|------------------|-------------------|
| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | | Avaliação do Projeto | | |
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 9.1.1. | <p>Otimizar a qualidade acústica dos espaços Em relação aos três critérios que se seguem: isolamento acústico padronizado ponderado em relação aos ruídos externos acústica interna ruído ao caminhar Realização de um estudo acústico específico e implementação das soluções identificadas por este estudo como as mais apropriadas: Em cada espaço associado identificado como muito sensível (1 PONTO) Em cada espaço associado identificado como muito sensível ou sensível (2 PONTOS)</p> | 1 a 2 | Não pontuado. O projeto de acústica para os espaços associados só prevê requisitos para a acústica interna. | 0 | 2 |
| 9.1.1. | <p>Em relação aos três critérios que se seguem: nível dos ruídos de impacto transmitidos aos espaços -nível de ruído de equipamentos nos espaços isolamento dos espaços em relação ao ruído aéreo Realização de um estudo acústico específico e implementação das soluções identificadas por este estudo como as mais apropriadas: Em cada espaço associado identificado com interação prioritária (1 PONTO) Em cada espaço associado identificado com interação prioritária e intermediária (2 PONTOS)</p> | 1 a 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 0 | 4 |

| OUTROS ESPAÇOS CARACTERÍSTICOS DA ATIVIDADE (RELATIVOS A UMA ATIVIDADE NÃO COBERTA POR UM QUADRO ANTERIOR) | | | Se aplica? | não | |
|--|---|-------------|---|------------------|-------------------|
| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | | Avaliação do Projeto | | |
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 9.1.1. | <p>Otimizar os critérios de ambiente acústico nos espaços: Respeito ao programa ou às prescrições contratuais do empreendedor nos espaços característicos da atividade para cada indicador acústico: Isolamento acústico padronizado ponderado em relação aos ruídos externos -Nível de ruído dos equipamentos Nível de ruído de impacto Acústica interna (com base em indicadores específicos de acústica interna) Isolamento ao ruído aéreo (recepção) proveniente dos espaços adjacentes Ruído ao caminhar OU Realização de um estudo acústico dos espaços característicos da atividade em relação aos 6 critérios de ambiente acústico mencionados acima e: -definição de três níveis de desempenho para cada um dos seis critérios: Base, Boas Práticas, Melhores Práticas -respeito ao nível Base</p> | B | <p>Não existem critérios definidos em normas brasileiras para todo o estudo do desempenho acústico do auditório e centro de eventos. Por isso, na análise do empreendimento, foram utilizadas as seguintes normas, acordadas com o empreendedor: isolamento acústico: BS 8233:2014 - BSI Standards Publication: Guidance on sound insulation and noise reduction for buildings. controle de ruído: NBR 10152:2017 condicionamento acústico: DIN 18041:2016-03 - Acoustic Quality in Rooms - Specifications and instructions for the room acoustic design.</p> <p>Na análise do desempenho acústico do do auditório e centro de eventos, portanto, foram definidos os seguintes indicadores acústicos: isolamento acústico interno (das vedações verticais internas entre os ambientes); nível de ruído de equipamentos (LAeq e NC) condicionamento acústico (tempo de reverberação e coeficiente de absorção sonora).</p> <p>O Centro de Eventos é analisado em formato "casca" (sem detalhamento dos ambientes), pois não há a definição do operador. Em todo caso, foram previstos em projeto algumas soluções para os elementos de vedação e revestimentos dos ambientes deste espaço.</p> | B | B |
| 9.1.1. | <p>Respeito ao nível Boas Práticas definido para: todos os seis critérios (2 PONTOS) Respeito ao nível Melhores práticas definido para: Pelo menos 4 dos 6 critérios (3 PONTOS) Todos os seis critérios (4 PONTOS)</p> | 2 a 4 | Não pontuado. | 0 | 4 |

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

0 4

| Sensibilidade/ agressividade dos espaços | Espaços pouco agressivos | Espaços agressivos | Espaços muito agressivos |
|--|--|--|---|
| Espaços pouco sensíveis | Depósitos (resíduos, manutenção, jardinagem), sanitários, banheiros, corredores, DML | Fitness, vestiários | Lavanderia, geradores, casa de bombas, transformadores, pressurizadores, câmaras de ar condicionado, áreas técnicas, recepção (halls) |
| Espaços sensíveis | | Sala dos funcionários (BOH), Sala de reunião, Escritórios (Office) | Cozinhas, Refeitórios, Restaurante |
| Espaços muito sensíveis | Quartos, SPA | | Auditório, Centro de Eventos |

Interação prioritária

ESPAÇOS PRIVATIVOS DE HÓSPEDES
 ESCRITÓRIOS COM DIVISÓRIAS FIXAS ESCRITÓRIOS COM DIVISÓRIAS MÓVEIS ESPAÇOS ASSOCIADOS

Categoria 10: Conforto visual

| | |
|--------------------------------|------|
| PONTOS ACUMULADOS NA CATEGORIA | 10 |
| NIVEL ALCANÇADO NA CATEGORIA | BASE |

Otimização da iluminação natural

| | | |
|-------------|------------|-----|
| ESCRITÓRIOS | Se aplica? | sim |
|-------------|------------|-----|

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | | Avaliação do Projeto | | |
|--|---|-------------|---|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 10.1.1 | Disponer de acesso à luz do dia nos espaços sensíveis Percentual de espaços (em relação à superfície) com acesso à luz do dia (espaços com acesso direto ou indireto à luz natural): Acesso à luz do dia em 100% dos espaços. | B | Todos os escritórios do BackOffice (BOH) do hotel, localizados no 5º pavimento, e dos pavimentos tipo Office possuem acesso à iluminação natural. | B | B |
| 10.1.2 | Disponer de acesso a vistas para o exterior nos espaços sensíveis Acesso a vistas (no plano horizontal de visão) em 100% dos espaços | B | Todos os escritórios do BackOffice do hotel e dos pavimentos tipo office possuem acesso às vistas. | B | B |

| | | | | | |
|--------|--|-------|---------------|---|---|
| 10.1.3 | <p>Dispor de iluminação natural mínima Fator de luz do dia mínimo (FLD) a ser obtido: Estes patamares podem ser reduzidos em 0,5% sob certas condições particulares (ver guia prático) (exceto para os níveis em 0,7%). Os percentuais se aplicam proporcionalmente às superfícies (ver método de cálculo no guia prático) Os espaços sensíveis considerados são mencionados no guia prático.</p> <p>Escritórios diretamente expostos às fachadas externas: 1 PONTO: FLD $\geq 1,2\%$ para 80% da superfície da zona em primeira linha em 80% dos ambientes considerados (em superfícies) e transmitir informações à "Organização" sobre a zona de implantação das estações de trabalho que seja mais favorável à luz natural 2 PONTOS: FLD $\geq 2\%$ para 80% da zona em primeira linha, em 80% dos ambientes considerados (em superfície) E FLD $\geq 1,5\%$ para 80% da zona em primeira linha, em 20% dos ambientes remanescentes considerados (em superfície)</p> <p>5 PONTOS: FLD $\geq 2,5\%$ para 80% da zona em primeira linha, em 80% dos ambientes considerados (em superfície) E FLD $\geq 1,5\%$ para 80% da zona em primeira linha, em 20% dos ambientes remanescentes considerados (em superfície) E FLD $\geq 0,7\%$ para 90% da zona em segunda linha em todos os ambientes considerados</p> | 1 a 5 | Não pontuado. | 0 | 5 |
|--------|--|-------|---------------|---|---|

| | | | | | |
|--------|---|-------|------------------------|---|---|
| 10.1.3 | <p>Disponer de iluminação natural mínima Fator de luz do dia mínimo (FLD) a ser obtido:</p> <p>Estes patamares podem ser reduzidos em 0,5% sob certas condições particulares (ver guia prático) (exceto para os níveis em 0,7%).</p> <p>Os percentuais se aplicam proporcionalmente às superfícies (ver método de cálculo no guia prático)</p> <p>Os espaços sensíveis considerados são mencionados no guia prático.</p> <p>Escritórios em segunda linha (não expostos diretamente às fachadas externas):</p> <p>- $FLD \geq 0,7\%$ para 70% da superfície em 70% dos ambientes em segunda linha (em superfície)</p> | 2 | Idem ao item anterior. | 0 | 2 |
| 10.1.4 | <p>Qualidade do tratamento da iluminação natural:</p> <p>Identificar os espaços sensíveis ao ofuscamento e estudar as condições de ofuscamento nestes espaços</p> <p>E</p> <p>Adotar medidas justificadas e satisfatórias para proteger estes espaços da luz do sol direta ou indireta de modo a evitar o ofuscamento (1 PONTO)</p> <p>Identificar os espaços sensíveis ao ofuscamento que requeiram o controle do aporte de luz natural e estudar as condições de ofuscamento e de controle da luz natural nestes espaços</p> <p>E</p> <p>Adotar medidas justificadas e satisfatórias para conduzir, filtrar e/ou difundir a luz do dia nestes espaços, para controlar o aporte de iluminação natural e limitar o ofuscamento direto ou indireto nesses espaços (3 PONTOS)</p> | 1 a 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

0

10

| ESPAÇOS ASSOCIADOS (TODOS OS TIPOS DE EDIFÍCIOS) | | | Se aplica? | sim | |
|--|--|-------------|--|------------------|-------------------|
| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | | Avaliação do Projeto | | |
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 10.1.1 | Dispor de acesso à luz do dia nos espaços sensíveis Percentual de espaços (proporcionalmente às superfícies) com acesso à luz do dia (com ou sem vista direta para o exterior): Áreas de descanso fechadas, áreas de descanso dos funcionários: - Acesso à luz do dia em 100% dos espaços. | B | Todos os espaços associados, tais como sala de descanso de funcionários, refeitório e auditório, localizados no 5º e 6º andar, possuem acesso à iluminação natural. | B | B |
| 10.1.1 | Dispor de acesso à luz do dia nos espaços sensíveis Percentual de espaços (proporcionalmente às superfícies) com acesso à luz do dia (com ou sem vista direta para o exterior): Circulações: Acesso à luz do dia: 30% da superfície das circulações (1 PONTO) 50% da superfície das circulações (2 PONTOS) | 1 a 2 | Não pontuado. As circulações dos pavimentos tipo (hotel e office) possuem acesso à iluminação natural, mas não para 30% da sua superfície. | 0 | 2 |
| 10.1.1 | Dispor de acesso à luz do dia nos espaços sensíveis Percentual de espaços (proporcionalmente às superfícies) com acesso à luz do dia (com ou sem vista direta para o exterior): Outros espaços sensíveis em relação à iluminação natural (áreas de alimentação, salas de reuniões, enfermarias, áreas de descanso abertas, auditórios, salas de aula, centros de documentação, salas de leitura, creches): - Acesso à luz do dia, sem exigência de percentual de superfície | B | A salas de reunião, copa dos funcionários do hotel, auditório, hall do office e do hotel e área de descanso dos funcionários possuem acesso à luz do dia, em área dos ambientes sensíveis de espaços associados. O único espaço considerado como sensível sem iluminação natural é a copa do auditório. | B | B |
| 10.1.1 | Dispor de acesso à luz do dia nos espaços sensíveis Percentual de espaços (proporcionalmente às superfícies) com acesso à luz do dia (com ou sem vista direta para o exterior): Outros espaços sensíveis em relação à iluminação natural (áreas de alimentação, salas de reuniões, enfermarias, áreas de descanso abertas, auditórios, salas de aula, centros de documentação, salas de leitura, creches): Acesso à luz do dia em: Acesso à luz do dia em 40% dos espaços sensíveis (1 PONTO) Acesso à luz do dia em 60% dos espaços sensíveis (2 PONTOS) | 1 a 2 | Idem ao item acima. | 2 | 2 |
| 10.1.2 | Dispor de acesso a vistas para o exterior nos espaços sensíveis Áreas de descanso fechadas, áreas de descanso dos funcionários: - Acesso a vistas em 100% dos espaços | B | A sala de descanso de funcionários possui acesso à vistas. | B | B |

| | | | | | |
|--------|---|-------|--|---|---|
| 10.1.2 | <p>Dispor de acesso a vistas para o exterior nos espaços sensíveis</p> <p>Circulações:</p> <p>Acesso a vistas (no plano horizontal de visão):</p> <p>- em pelo menos 50% da superfície das circulações</p> | 1 | <p>Não Pontuado.</p> <p>As circulações dos pavimentos tipo possuem acesso à vistas, mas não para pelo menos 50% de sua superfície.</p> | 0 | 1 |
| 10.1.2 | <p>Dispor de acesso a vistas para o exterior nos espaços sensíveis</p> <p>Outros espaços sensíveis em relação à iluminação natural (áreas de alimentação, salas de reuniões, enfermarias, áreas de descanso abertas, auditórios, salas de aula, centros de documentação, salas de leitura, creches):</p> <p>- Acesso a vistas, sem exigência de percentual de superfície</p> | B | <p>A sala de reunião, copa dos funcionários do hotel, auditório, hall do office e do hotel e área de descanso dos funcionários possuem acesso à luz do dia, em área dos ambientes sensíveis de espaços associados.</p> <p>O único espaço considerado como sensível sem iluminação natural é a copa do auditório.</p> | B | B |
| 10.1.2 | <p>Dispor de acesso a vistas para o exterior nos espaços sensíveis</p> <p>Outros espaços sensíveis em relação à iluminação natural (áreas de alimentação, salas de reuniões, enfermarias, áreas de descanso abertas, auditórios, salas de aula, centros de documentação, salas de leitura, creches):</p> <p>Acesso a vistas em 40% da superfície dos espaços sensíveis (1 PONTO)</p> <p>Acesso a vistas em 60% dos espaços sensíveis (2 PONTOS)</p> | 1 a 2 | Idem ao item acima. | 2 | 2 |
| 10.1.3 | <p>Dispor de iluminação natural mínima</p> <p>Fator de luz do dia mínimo (FLD) a ser obtido:</p> <p>Outros espaços sensíveis:</p> <p>- FLD mínimo $\geq 1\%$ para 70% dos espaços sensíveis (em superfície)</p> <p>Estes patamares podem ser reduzidos em 0,5% sob certas condições particulares (ver guia prático) (exceto para os níveis em 0,7%).</p> <p>Os percentuais se aplicam proporcionalmente às superfícies (ver método de cálculo no guia prático)</p> <p>Os espaços sensíveis considerados são mencionados no guia prático.</p> | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |

| | | | | | |
|--------|--|-------|---------------|---|---|
| 10.1.4 | <p>Qualidade do tratamento da iluminação natural</p> <p>1 PONTO: Identificar os espaços sensíveis ao ofuscamento e estudar as condições de ofuscamento nestes espaços E Adotar medidas justificadas e satisfatórias para proteger estes espaços da luz do sol direta ou indireta de modo a evitar o ofuscamento</p> <p>2 PONTOS Identificar os espaços sensíveis ao ofuscamento que requeiram o controle do aporte de luz natural e estudar as condições de ofuscamento e de controle da luz natural nestes espaços E Adotar medidas justificadas e satisfatórias para conduzir, filtrar e/ou difundir a luz do dia nestes espaços, para controlar o aporte de iluminação natural e limitar o ofuscamento direto ou indireto</p> | 1 a 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
|--------|--|-------|---------------|---|---|

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

4

11

| | | | | |
|--|--|------------|-----|---|
| SALAS DE AULA E DE TRABALHOS PRÁTICOS (ENSINO) | | Se aplica? | não | |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | 0 | 3 |

| | | | | |
|--|--|----------------------|-----|---|
| GRANDES ESPAÇOS COMUNS DE CIRCULAÇÃO | | Se aplica? | não | |
| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | 0 | 0 |

| | | | | |
|------------------------------------|--|------------|-----|---|
| ÁREAS DE VENDAS (COMÉRCIO) | | Se aplica? | não | |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | 0 | 0 |

| | | | | |
|------------------------------------|--|------------|-----|---|
| HALLS DE EXPOSIÇÕES | | Se aplica? | não | |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | 0 | 0 |

| HOTÉIS | | | Se aplica? | sim | |
|--|--|-------------|--|------------------|-------------------|
| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | | Avaliação do Projeto | | |
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 10.1.1 | Dispor de acesso à luz do dia em espaços sensíveis em relação à iluminação natural Percentual de espaços (em relação à superfície) com acesso à luz do dia Espaços privativos dos clientes: - Acesso à luz do dia em 100% das áreas vitais | B | Todos os quartos (espaços privativos) do hotel possuem acesso à luz natural. | B | B |
| 10.1.1 | Dispor de acesso à luz do dia em espaços sensíveis em relação à iluminação natural Percentual de espaços (em relação à superfície) com acesso à luz do dia Áreas de alimentação frequentadas pelos clientes: - Acesso à luz do dia em 100% dos espaços, exceto no caso de restrições ligadas ao contexto: sítio urbano denso, restaurante localizado no subsolo | B | A área de alimentação dos clientes é o restaurante, que possui acesso à luz natural. | B | B |
| 10.1.1 | Dispor de acesso à luz do dia em espaços sensíveis em relação à iluminação natural Percentual de espaços (em relação à superfície) com acesso à luz do dia Salões: Acesso à luz do dia em: 60% dos salões (1 PONTO) 100% dos salões (2 PONTOS) | 1 a 2 | Todas as áreas de permanência de clientes do hotel (fitness e lobby) possuem acesso à luz natural. | 2 | 2 |

| | | | | | |
|--------|--|-------|---|---|---|
| 10.1.1 | <p>Disponer de acesso à luz do dia em espaços sensíveis em relação à iluminação natural</p> <p>Percentual de espaços (em relação à superfície) com acesso à luz do dia</p> <p>Circulações horizontais frequentadas pelos clientes</p> <p>Garantir o acesso à luz do dia em:</p> <p>20% da superfície das circulações e das áreas de descanso abertas (1 PONTO)</p> <p>30% da superfície das circulações e das áreas de descanso abertas (2 PONTOS)</p> <p>50% da superfície das circulações e das áreas de descanso abertas (3 PONTOS)</p> | 1 a 3 | <p>Não pontuado.</p> <p>Algumas circulações horizontais do hotel possuem acesso à luz natural, mas não correspondem ao mínimo de 20% das circulações.</p> | 0 | 3 |
|--------|--|-------|---|---|---|

| | | | | | |
|--------|---|-------|--|---|---|
| 10.1.2 | <p>Disponer de acesso a vistas para o exterior nos espaços sensíveis em relação à iluminação natural</p> <p>Percentual de espaços (em relação à superfície) com acesso a vistas (no plano horizontal de visão)</p> <p>Espaços privativos dos clientes:</p> <p>Acesso a vistas em 100% das áreas vitais</p> | B | Todos os quartos do hotel possuem acesso à vistas. | B | B |
| 10.1.2 | <p>Disponer de acesso a vistas para o exterior nos espaços sensíveis em relação à iluminação natural</p> <p>Percentual de espaços (em relação à superfície) com acesso a vistas (no plano horizontal de visão)</p> <p>Áreas de alimentação frequentadas pelos clientes:</p> <p>Acesso a vistas em 100% dos espaços, exceto no caso de restrições ligadas ao contexto: sítio urbano denso, restaurante localizado no subsolo</p> | B | A área de alimentação dos clientes é o restaurante, que tem acesso à vistas. | B | B |
| 10.1.2 | <p>Disponer de acesso a vistas para o exterior nos espaços sensíveis em relação à iluminação natural</p> <p>Percentual de espaços (em relação à superfície) com acesso a vistas (no plano horizontal de visão)</p> <p>Salões:</p> <p>Acesso a vistas:</p> <p>60% das vistas (1 PONTO)</p> <p>100% dos salões (2 PONTOS)</p> | 1 a 2 | Todas as áreas de permanência de clientes do hotel (fitness, no 6º andar, e lobby, no 4º andar) possuem acesso à vistas. | 2 | 2 |

| | | | | | |
|--------|---|-------|--|---|---|
| 10.1.2 | <p>Dispor de acesso vistas para o exterior nos espaços sensíveis em relação à iluminação natural</p> <p>Percentual de espaços (em relação à superfície) com acesso a vistas (no plano horizontal de visão)</p> <p>Circulações horizontais frequentadas pelos clientes:</p> <p>Acesso a vistas para o exterior (no plano horizontal de visão) em:</p> <p>10% das superfície das circulações (1 PONTO)</p> <p>20% das superfície das circulações (2 PONTOS)</p> <p>30% das superfície das circulações (3 PONTOS)</p> <p>50% das superfície das circulações (4 PONTOS)</p> <p>nota: As circulações mencionadas aqui são as frequentadas pelos clientes e não estão cobertas pelo quadro referente aos 'grandes espaços comuns de circulação'</p> | 1 a 4 | <p>Não pontuado.</p> <p>Algumas circulações horizontais do hotel possuem acesso à vistas, mas não correspondem ao mínimo de 20% das circulações.</p> | 0 | 4 |
| 10.1.3 | <p>Dispor de iluminação natural mínima nas zonas de ocupação</p> <p>Espaços privativos dos clientes:</p> <p>Para 80% da superfície da área considerada*, FLD mínimo $\geq 1.5\%$ para 80% (em superfície) das áreas vitais</p> | 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |
| 10.1.3 | <p>Dispor de iluminação natural mínima nas zonas de ocupação</p> <p>Áreas de alimentação frequentadas pelos clientes:</p> <p>Para 80% da superfície da área considerada* FLD mínimo $\geq 1,5\%$ para 80% da superfície dos espaços em questão</p> | 4 | Não pontuado. | 0 | 4 |
| 10.1.4 | <p>Evitar o ofuscamento direto ou indireto</p> <p>Identificar os espaços sensíveis ao ofuscamento e estudar as condições de ofuscamento nestes espaços</p> <p>E</p> <p>Adotar medidas justificadas e satisfatórias para proteger estes espaços da luz do sol direta ou indireta de modo a evitar o ofuscamento</p> <p>(*) A área considerada é diferente para cada espaço. Ver guia prático</p> | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

4

20

| | | | |
|--|------------|-----|----|
| GALPÕES (LOGÍSTICA / SERVIÇOS DE EXPEDIÇÃO DE MERCADORIAS) | Se aplica? | não | |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | 0 | 13 |

| | | | |
|---|------------|-----|---|
| GALPÕES COM TEMPERATURA CONTROLADA (FRIGORÍFICOS) | Se aplica? | não | |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | 0 | 0 |

| | | | |
|---|------------|-----|--|
| OUTROS ESPAÇOS CARACTERÍSTICOS DA ATIVIDADE (PARA ATIVIDADES NÃO COBERTAS POR UM QUADRO ANTERIOR) | Se aplica? | sim | |
|---|------------|-----|--|

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|---|----------------------|---|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 10.1.1 | Dispor de acesso à luz do dia nos espaços sensíveis Respeito ao programa ou às prescrições contratuais do empreendedor | B | Foi considerado como "outros espaços" o auditório e o centro de eventos ao lado do hotel. Conforme apresentado em projeto, ambos os ambientes possuem, como um todo, acesso à luz natural. | B | B |
| 10.1.2 | Dispor de acesso a vistas para o exterior nos espaços sensíveis Respeito ao programa os às prescrições contratuais do empreendedor | B | Foi considerado como "outros espaços" o auditório e o centro de eventos ao lado do hotel. Conforme apresentado em projeto, ambos os ambientes possuem, como um todo, acesso às vistas. O centro de eventos, inclusive, possui área voltada para um terraço externo. | B | B |

| | | | | | |
|------------------------------------|---|-------|--|---|---|
| 10.1.3 | <p>Criação de espaços com um nível mínimo de iluminação natural e um tratamento ótimo da qualidade da luz natural</p> <p>Indicadores de conforto visual na iluminação natural: o nível de iluminação, e a qualidade do tratamento da luz</p> <p>Duas soluções podem comprovar a obtenção do nível BASE: 1- Respeito aos objetivos quantitativos do programa ou às prescrições contratuais do empreendedor para cada indicador mencionado acima 2 - Definição de três níveis de desempenho para cada indicador: Nível BASE -Nível BOAS PRÁTICAS Nível MELHORES PRÁTICAS;</p> <p>E respeito às práticas correntes locais, demonstrado por um estudo de iluminação natural dos espaços característicos da atividade em relação aos dois indicadores de conforto visual mencionados acima</p> | B | <p>NÍVEL BASE.</p> <p>Como não há normas exclusivas para a avaliação dos auditórios e do centro de eventos, o empreendedor optou como Nível Base os mesmos parâmetros considerados para os outros ambientes analisados.</p> <p>No caso, não foi definido um nível mínimo de iluminação natural necessário para o auditório e o centro de eventos. Contudo, a iluminação natural deve ser valorizada. Por isso, foi considerado para o empreendimento a adoção de aberturas para as áreas externas (acesso à luz natural), que é o necessário para a obtenção do nível Base dos outros ambientes.</p> | B | B |
| | <p>Idem acima e: Obtenção do nível BOAS PRÁTICAS em cada indicador (3 PONTOS) Obtenção do nível MELHORES PRÁTICAS em cada indicador (5 PONTOS)</p> | 3 a 5 | Não pontuado. | 0 | 5 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 0 | 5 |

Iluminação artificial confortável

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|--|----------------------|---|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 10.2.1 | <p>Dispor de um nível ótimo de iluminância Capacidade de iluminância mínima a ser fornecida: Segundo o tipo de espaço: respeito aos valores estabelecidos na norma NBR ISO/CIE 8995-1</p> <p>Escritórios são tratados da mesma forma que os "Laboratórios de Informática" das escolas mencionados na norma NBR ISO/CIE 8995-1 se: o ambiente for ocupado por períodos curtos, ou as dimensões ou os contrastes dos detalhes da tarefa a ser realizada forem grandes, ou estiver previsto um trabalho com microcomputadores ou projeções em telas</p> | B | O projeto de iluminação artificial atende aos níveis de iluminância da norma NBR ISO/CIE 8995-1 : Iluminação de ambientes de trabalho, para todos os ambientes. A execução da luminotécnica seguiu todas as recomendações de projeto. | B | B |
| 10.2.2 | <p>Garantir uma boa uniformidade da iluminação Fator de uniformidade $U = E_{\text{mínimo}}/E_{\text{médio}}$ referente à superfície total do espaço (menos uma faixa de 0,5 metro, em suas margens):</p> <p>Conforme com a uniformidade da zona de trabalho mencionada na norma NBR ISO/CIE 8995-1 (1 PONTO) Pelo menos 0,1 superior aos fatores de uniformidade do nível anterior referentes à superfície total do espaço, menos uma faixa de no máximo 0,5 metro no máximo, em suas margens. (3 PONTOS)</p> | 1 a 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |
| 10.2.3 | <p>Evitar o ofuscamento devido à iluminação artificial e procurar um equilíbrio das luminâncias do ambiente luminoso interno</p> <p>Identificar os riscos de ofuscamento na iluminação artificial e adotar medidas para instalar luminárias em função do arranjo do ambiente de modo a evitar o ofuscamento na iluminação artificial. Respeito às recomendações da norma NBR ISO/CIE 8995-1</p> | B | Foram instalados no empreendimento alguns recursos luminotécnicos para evitar o ofuscamento na iluminação artificial, como, por exemplo, luminárias com aletas difusoras e iluminação através de sancas (iluminação indireta). | B | B |

| | | | | | |
|--------|---|-------|---------------|---|---|
| 10.2.3 | <p>Evitar o ofuscamento devido à iluminação artificial e procurar um equilíbrio das luminâncias do ambiente luminoso interno Respeitar a taxa de ofuscamento (UGR) estipulada pela norma NBR ISO/CIE 8995-1 OU</p> <p>Estudar as condições para o equilíbrio das luminâncias no ambiente interno. Medidas justificadas e satisfatórias (2 PONTOS)</p> <p>Realizar um estudo sobre as condições de equilíbrio das luminâncias no ambiente interno em relação à iluminação mista artificial E natural. Medidas justificadas e satisfatórias (3 PONTOS)</p> | 2 a 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |
| 10.2.4 | <p>Garantir uma qualidade agradável da luz emitida 1 PONTO: Realizar uma reflexão sobre as temperaturas de cor e os índices de reprodução de cores com base no contexto do empreendimento e do conforto desejado. E Respeitar as recomendações da norma NBR ISO/CIE 8995-1 E Respeitar as temperaturas de cor identificadas como as mais apropriadas para o empreendimento E Assegurar índices de reprodução de cores IRC satisfatórios para as atividades usuais: $IRC \geq 80$</p> <p>2 PONTOS: Assegurar índices de reprodução de cores satisfatórios para atividades que exijam uma discriminação fina das cores: $IRC \geq 90$</p> | 1 a 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |

| | | | | | |
|--------|--|---|---|---|---|
| 10.2.4 | <p>Para cada tipo de espaço sensível, realizar um estudo de iluminação levando em conta pelo menos três dos critérios abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> nível de iluminância ótimo (em lux) condições de ofuscamento da iluminação artificial (identificar previamente as zonas sensíveis ao ofuscamento) condições de equilíbrio das luminâncias no ambiente interno qualidade da luz emitida (índice de reprodução de cores e temperatura de cor) E <p>Implementar as soluções identificadas pelo estudo como as mais apropriadas</p> | 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |
| 10.2.5 | <p>Controle do ambiente visual pelos usuários</p> <p>Instalar dispositivo(s) funcional(is) que permita(m) aos usuários agir sobre a iluminação (de fundo ou pontual) nos ambientes</p> | 2 | <p>Durante a execução, foram instalados dispositivos que permitam controle da iluminação pelos usuários, em áreas privativas de ocupação prolongada, como os quartos e escritórios (BOH) do hotel.</p> <p>A instalação do controle de iluminação das unidades do Office é de responsabilidade do proprietário de cada sala comercial. Em todo caso, foram incluídas instruções no Manual do Proprietário, com sugestões de boas práticas para o controle da iluminação.</p> | 2 | 2 |

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

2

13

Categoria 11: Conforto olfativo
11.1. Controle das fontes de odores desagradáveis

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | | Avaliação do Projeto | | |
|--|--|-------------|---|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 11.1.1 | Identificar e reduzir os efeitos das fontes de odores Identificação das fontes de odores internas e externas ao longo do ciclo de vida do edifício. | B | As principais possíveis fontes de odores identificadas foram: externas: depósitos de resíduos final, geradores, triagem, praça de alimentação do shopping, sanitários e vestiários do shopping; internas: depósitos de resíduos intermediários (6º pav. do hotel e 12º ao 23º pav. do office), cozinha/restaurante, DML (6º pav.), sanitários/ vestiários e copas. | B | B |
| 11.1.1 | Adoção de medidas justificadas e satisfatórias, no contexto do empreendimento, para reduzir os seus efeitos | 2 | Para minimizar o incômodo olfativo, foram adotadas as seguintes medidas: as descargas de ar do restaurante do hotel serão na cobertura da torre comercial, distante de áreas ocupadas; as descargas de ar da praça de alimentação e outras operações de alimentação do shopping estão próximas aos elevadores de baldeação, em área ventilada e longe de áreas de ocupação prolongada; os depósitos de resíduos possuem ventilação mecânica (exaustão), possuem materiais de fácil limpeza e estão próximos a ponto de água e esgoto; a exaustão dos sanitários e vestiários acontecerá ou na cobertura da torre (office) ou na fachada leste da torre no 11º pav. (hotel), longe de áreas de abertura ou captação de ar. | 2 | 2 |
| 11.1.2 | Tratar os resíduos malcheirosos para evitar a difusão de odores Identificar os resíduos que sejam fontes de odores desagradáveis e adotar medidas para evitar a sua difusão | 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 2 | 5 |

| | | |
|---------------------------------------|-------------|----------|
| PONTOS ACUMULADOS NA CATEGORIA | 2 | 5 |
| NIVEL ALCANÇADO NA CATEGORIA | BASE | |

Categoria 12: Qualidade dos espaços

Qualidade sanitária dos espaços

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|--|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Exigência | | Nível | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 12.1.1 | Identificar as fontes de emissão de ondas eletromagnéticas Fontes "Energia" Identificar as fontes de emissão de ondas eletromagnéticas de baixa frequência existentes no entorno E no empreendimento. | B | Entorno: transformador, subestação e prumadas de alimentação do shopping. Empreendimento: transformador, subestação, prumadas de alimentação de energia e gerador. | B | B |
| 12.1.1 | Fontes de "Telecomunicações" Identificar as fontes de radiofrequências existentes no entorno | B | As antenas de celular mais próximas estão na cobertura do Barra Shopping Sul. Foi verificada o mapa de medição de campos eletromagnéticos da Anatel, que indicou um valor equivalente a 0,26% o limite estabelecido pela OMS. | B | B |
| 12.1.1 | Identificar as fontes de radiofrequências existentes no entorno E Estimar os campos eletromagnéticos do entorno e do empreendimento E Expressar a contribuição do empreendimento à exposição global | 3 | Não pontuado. | 0 | 3 |
| 12.1.2 | Reduzir o impacto das fontes de emissões eletromagnéticas Fontes de "Energia" (2PONTOS) Adotar medidas justificadas e satisfatórias para otimizar a escolha dos equipamentos do ponto de vista eletromagnético e reduzir seu impacto Fontes de "Telecomunicações" (4 PONTOS) Adotar medidas justificadas e satisfatórias para otimizar o campo eletromagnético do empreendimento | 2 a 4 | Para reduzir os impactos das fontes de emissões eletromagnéticas as prumadas de elétrica estão longe das áreas ocupadas prolongada, principalmente dos quartos de hotel. Também, os quadros de energia dos quartos estão distantes das camas. Além disso, serão especificados equipamentos de baixo consumo. | 2 | 4 |

2

7

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

Qualidade dos espaços

Criação de Condições Higiênicas Específicas

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|---|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 12.2.1 | <p>Criar condições de higiene específicas (exceto áreas de conservação) Espaços ligados à preparação de alimentos</p> <p>Adotar medidas, nos espaços ligados à preparação de alimentos, que permitam o desenvolvimento adequado das diferentes operações elementares que levam à elaboração de pratos/alimentos.</p> <p>Adotar disposições arquitetônicas justificadas e satisfatórias que favoreçam o respeito à norma NBR ISO 22000 [A], sobretudo no que se refere ao método APPCC, na fase de uso e operação do empreendimento.</p> | B | <p>A copa dos funcionários e a copa do auditório possuem revestimentos de fácil limpeza e ventilação adequada. Não foi julgado necessário ponto de esgoto, devido ao tipo de uso desses espaços.</p> <p>A cozinha do restaurante do hotel foi projetada por consultor especialista em cozinha, que incorporou no seu projeto as condições de higiene específicas, como por exemplo a escolha de revestimentos de fácil limpeza, previsão de pontos de ralos amplos para facilitar a limpeza.</p> | B | B |
| 12.2.1 | <p>Identificar zonas e ambientes sensíveis a condições de higiene específicas E Adotar medidas para criar condições de higiene ótimas nas zonas e ambientes sensíveis a condições sanitárias específicas no que se refere a determinadas atividades.</p> | 2 | <p>Os ambientes com condições de higiene específicas do empreendimento são os vestiários, banheiros, cozinha e depósitos de resíduos. Para estes ambientes foram considerados durante a execução:</p> <p>ponto de água e esgoto revestimento de fácil limpeza ventilação natural ou mecânica</p> | 2 | 2 |
| 12.2.2 | <p>Otimizar as condições sanitárias dos locais de conservação Criar pelo menos um espaço de conservação apropriado ao edifício</p> | B | <p>O empreendimento conta com DML na área do hotel e nos pavimentos dos hotéis.</p> | B | B |
| 12.2.2 | <p>Adotar disposições arquitetônicas e técnicas quanto à localização e à concepção destes ambientes ou espaços de modo a facilitar a limpeza do edifício e criar, nele, condições sanitárias básicas.</p> | 2 | <p>O empreendimento conta com DML no sexto pavimento do hotel, assim como em cada pavimento tipo de escritórios, de modo a facilitar a operação de limpeza no edifício.</p> <p>Os ambientes possuem revestimento de fácil limpeza, tanque e ponto de água e esgoto.</p> | 2 | 2 |
| 12.2.3 | <p>Escolher materiais que limitem o crescimento fúngico e bacteriano (*) Ambientes sensíveis a condições de higiene específicas Nestes ambientes, cujas superfícies são regularmente umedificadas e limpas, características sanitárias conhecidas para todos os elementos da família dos revestimentos internos (pisos, paredes, forros), inclusive produtos de acabamento. E Levar em conta critérios sanitários na escolha dos produtos, no mínimo para o elemento de maior impacto desta família</p> | 2 | <p>Foram levados em consideração os critérios sanitários na escolha dos produtos dos sanitários, vestiários, cozinha, depósitos de resíduos e DML. (Revestimentos em cerâmica, tinta antifúngica ou vinílico)</p> | 2 | 2 |

| | | | | | |
|------------------------------------|---|-------|---|-----------|-----------|
| 12.2.3 | <p>Todos os demais ambientes</p> <p>Características sanitárias conhecidas para todos os elementos da família dos revestimentos internos (pisos, paredes, forros), inclusive produtos de acabamento, em todos os demais ambientes, para, pelo menos:</p> <p>50% e levar em conta critérios sanitários na escolha dos produtos, no mínimo para o elemento de maior impacto desta família (2 PONTOS)</p> <p>80% e levar em conta critérios sanitários na escolha dos produtos, no mínimo para o elemento de maior impacto desta família (4 PONTOS)</p> | 2 a 4 | Para atendimento dos requisitos os pisos especificados são especificados pisos em cerâmica, concreto em áreas técnicas, vinílico nos quartos de hotel. Além disso, as paredes possuem revestimento vinílico ou tinta com tratamento antifúngico e bactericida atendendo ao requisito. | 2 | 4 |
| 12.2.3 | Todas as pinturas e vernizes devem passar por tratamento fúngico e bactericida | 3 | Todas as tintas e vernizes utilizadas durante a execução da obra tinham tratamento fúngico e bactericida. | 3 | 3 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 11 | 13 |

| | | |
|--------------------------------|----------------------|-----------|
| PONTOS ACUMULADOS NA CATEGORIA | 13 | 20 |
| NÍVEL ATINGIDO NA CATEGORIA | BOAS PRÁTICAS | |

Categoria 13: Qualidade sanitária do ar

Controlar as fontes de poluição externas

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|---|----------------------|---|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 13.1.1 | Assegurar vazões de ar adequadas às atividade dos ambientes Implementar um ou mais sistemas(s) específico(s) de ventilação (mecânica ou natural). A abertura manual das janelas não é suficiente. | B | O projeto do empreendimento não possui espaços de permanência prolongada sem condicionamento de ar. Os escritórios serão entregues com infraestrutura para instalação de ar condicionado. Conforme o Memorial do projeto de Ar Condicionado, as vazões de renovação de ar da ventilação mecânica atendem ao prescrito a ABNT NBR 16401. A instaladora executou todo o sistema conforme estabelecido em projeto. | B | B |
| 13.1.1 | Assegurar vazões de ar adequadas às atividade dos ambientes Se a ventilação natural for planejada em alguns espaços e não for controlada, um complemento de ventilação mecânica deve ser previsto | B | O projeto não possui espaços de permanência prolongada com ventilação exclusivamente natural. | B | B |
| 13.1.1 | Assegurar vazões de ar adequadas às atividade dos ambientes Na presença de ventilação mecânica: Evidência da obtenção de vazões e ar novo conformes no mínimo ao nível 1 de ar externo segundo a NBR 16401-3. Equilíbrio das principais antenas de ventilação Respeito às recomendações de concepção da NBR 16401-3 | B | De acordo com o Memorial do projeto de Ar Condicionado, todos os ambientes atendem no mínimo o nível 1 de renovação de ar estipulado na ABNT NBR 16401-3 e, considerando o equilíbrio dos dutos de ventilação, respeitam às recomendações de concepção da ABNT NBR 16401. A instaladora executou todo o sistema conforme estabelecido em projeto. | B | B |

| | | | | | |
|--------|--|-------|---------------|---|---|
| 13.1.1 | <p>Estudar e adotar medidas para assegurar que as vazões de ar fornecidas e as condições de qualidade do ar interno estejam conformes:</p> <p>3 PONTOS: ao nível 2 de ar externo conforme a NBR 16401-3, no mínimo E ao apêndice B4 da norma EM 15251:2007, em caso de não ocupação, em todos os espaços (método definido no guia prático) E Evidência de vazões de ar novo, com o auxílio de medições</p> <p>4 PONTOS: ao nível 3 de ar externo conforme a NBR 16401-3, no mínimo E ao apêndice B4 da norma EM 15251:2007, em caso de não ocupação, em todos os espaços (método definido no guia prático) E Evidência de vazões de ar novo, com o auxílio de medições</p> | 3 a 4 | Não pontuado. | 0 | 4 |
|--------|--|-------|---------------|---|---|

| | | | | | |
|--------|---|---|--|---|---|
| 13.1.1 | Modulação das vazões em função do nível de CO ₂ , no mínimo nos espaços de ocupação intermitente | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 13.1.2 | Assegurar a estanqueidade das redes Se for utilizada ventilação mecânica Classe de estanqueidade ao ar da tubulação das redes de distribuição ou exaustão respeitando a NBR 16401 e as recomendações dos projetistas | B | Conforme apresentado no Memorial do projeto de Ar Condicionado, os dutos de ar condicionado e ventilação do empreendimento seguem as classes de estanqueidade definidas para sua função conforme a NBR 16401. A instaladora executou todo o sistema conforme estabelecido em projeto. | B | B |
| 13.1.3 | Garantir a qualidade do ar trazido por dutos Se for utilizada ventilação mecânica Adotar medidas justificadas e satisfatórias para garantir a qualidade do ar trazido por dutos, de acordo com o contexto do empreendimento (poluição externa, uso associado aos espaços, etc.) E Se houver dispositivos de filtragem, demonstrar a conformidade da classe do(s) filtro(s) implementado(s) com a norma NBR 16401 E Adotar medidas justificadas e satisfatórias para garantir a limpeza e a higiene da(s) rede(s) de ventilação antes de começar(em) a funcionar | 2 | O sistema de ventilação possui medidas para garantir a qualidade do ar, seguindo as recomendações de filtros da ABNT NBR 16401. As coifas da cozinha possuem filtro para minimizar odores. Além disso, foi realizada a limpeza das tubulações antes do sistema entrar em operação. Durante a fase de obras, as tubulações estiveram fechadas para evitar acúmulo de sujeira. | 2 | 2 |
| 13.1.4 | Garantir uma circulação ótima do ar interno nos espaços Realizar um estudo CFD e tomar medidas, em função das conclusões do estudo, a fim de otimizar a circulação do ar (o estudo deve ser realizado nas áreas onde a circulação do ar é um desafio; espera-se uma justificativa das áreas cobertas por ele). | 5 | Não pontuado. Não foi realizado estudo de CFD. | 0 | 5 |

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

2

13

Qualidade sanitária do ar

Controle das fontes de poluição internas

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | | Avaliação do Projeto | | |
|--|--|-------------|---|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 13.2.1 | <p>Identificar e reduzir os efeitos das fontes de poluição internas e externas</p> <p>Redação de uma nota descritiva identificando as fontes de poluição internas e externas "não ligadas à construção"</p> <p>E</p> <p>Adoção de medidas justificadas e satisfatórias com relação ao empreendimento para reduzir os efeitos dessas fontes de poluição</p> | B | <p>As fontes de poluição identificadas foram:</p> <p>externo: gerador do shopping, geradores do empreendimento, circulação de carros no estacionamento e nas proximidades;</p> <p>interno: depósitos de resíduos, cozinha/restaurante.</p> <p>Todos esses ambientes internos possuem sistema de exaustão de ar, cujas descargas de ar estão posicionadas em locais distantes de áreas de ocupação prolongada de usuários, em áreas técnicas específicas para tais usos. Além disso, os geradores possuem oxicalisador para minimizar a emissão de poluentes para o ar.</p> <p>As tomadas de ar externo do sistema de ventilação mecânica do empreendimento estão posicionados na fachada leste (Av. Padre Cacique) do térreo e do 24º pavimento, afastado desta fonte de poluição por veículos.</p> | B | B |

| | | | | | |
|--------|--|-------|---|---|---|
| 13.2.2 | <p>Controlar a exposição dos ocupantes aos poluentes do ar interno Se o risco de radônio for identificado, realizar uma medição e respeitar os seguintes parâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - < 400 Bq/m³ (1 PONTO) < 300 Bq/m³ (2 PONTOS) < 200 Bq/m³ (3 PONTOS) < 100 Bq/m³ (4 PONTOS) | 1 a 4 | <p>Não se aplica. Em estudo bibliográfico, evidencia-se que a cidade de Porto Alegre não possui exposição significativa de radônio no ar.</p> | 0 | 0 |
| 13.2.2 | <p>Para garantir uma amostra representativa de blocos homogêneos de ambientes característicos do tipo de edifício (de ocupação que não seja de curta duração), realizar uma medida da qualidade do ar enfocando os seguintes poluentes:</p> <p>3 PONTOS: Dióxido de azoto (NO₂) Monóxido de carbono (CO) (se fonte) Benzeno Formaldeído COVT Partículas (PM_{2.5} e PM₁₀)</p> <p>4 PONTOS: Como acima E: Respeito aos seguintes valores sanitários de referência para os seguintes poluentes: 3 Dióxido de azoto (NO₂): 40 ug.m Monóxido de carbono (CO) (se fonte): 10 ug.m³ para uma exposição de 8 horas 30 ug.m³ par uma exposição de 1 hora Benzeno: < 5 ug.m³ Formaldeído: < 30 ug.m³ COVT: nível 1: < 300 ug.m³ Partículas (PM_{2.5} e PM₁₀): longo prazo: PM 10 < 20ug.m³ e PM 2.5 < 10 ug.m³</p> <p>5 PONTOS: Como acima E: Benzeno: <2 ug.m³ Formaldeído: < 10 ug.m³</p> | 3 a 5 | Não pontuado. | 0 | 5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---------------|---|---|
| 13.2.3 | Prevenir o desenvolvimento de bactérias no ar Identificar sistemas suscetíveis de favorecer o desenvolvimento de bactérias no ar (particularmente sistemas de condicionamento do ar*), assim como os espaços em questão E Adotar medidas para prevenir este risco *Exceto torres aerorefrigerantes (abordadas na categoria 1) | 1 | Não pontuado. | 0 | 1 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 0 | 6 |

| | | |
|---------------------------------------|------|----|
| PONTOS ACUMULADOS NA CATEGORIA | 2 | 19 |
| NÍVEL ATINGIDO NA CATEGORIA | BASE | |

Categoria 14: Qualidade sanitária da água

Qualidade da água

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|---|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 14.1.1 | <p>Escolher materiais compatíveis com a natureza da água distribuída</p> <p>Especificação dos materiais em contato com a água destinada ao consumo humano conforme a regulamentação e fornecedor conforme ao PSQ correspondente ou pelo SINAT do PBQP-H.</p> <p>Para todos os materiais escolhidos, respeito às composições e teor de impurezas definidos pela regulamentação</p> | B | <p>Conforme projeto de hidráulica, todos os dispositivos e materiais do sistema estão em conformidade com as normas aplicáveis e, portanto, compatíveis com a natureza da água distribuída.</p> <p>Os produtos especificados e instalados para o contato para o consumo humano da rede de água fria e água quente são:</p> <p>bacias sanitárias: Deca;</p> <p>chuveiros (sanitários, vestiários): Docol;</p> <p>chuveiros (quartos do hotel): Docol;</p> <p>torneiras: Docol;</p> <p>tubulações: serão definidas na fase de obras e conforme procedimento da construtora, possuirão PSQ</p> <p>Todos os fabricantes dos materiais especificados para a rede hidráulica seguem as normas e a legislação aplicável e estão qualificados no PSQ (quando aplicável) ou atendem as normas equivalentes (ensaios laboratoriais ou certificação INMETRO).</p> | B | B |
| 14.1.1 | <p>Para qualquer contato com as águas destinadas ao consumo humano, escolher materiais que permitam tratamento curativo térmico ou químico da rede de água fria, em caso de uma eventual contaminação</p> | 2 | <p>Conforme projeto de hidráulica, foi utilizado tubulação de polipropileno (PPR) para o sistema hidráulico destinado ao consumo humano de água fria. Esse material permite tratamento curativo térmico ou químico em caso de eventual contaminação.</p> | 2 | 2 |
| 14.1.2 | <p>Respeitar as regras de instalação das tubulações</p> <p>Instalação das tubulações em conformidade com os procedimentos de execução para o material em questão</p> | B | <p>A instalação de tubulações ocorreu respeitando as exigências e recomendações apresentadas nas normas técnicas e também nas normas da Concessionária de Água de Esgoto local (DMAE). Também foram seguidas as instruções técnicas de execução de serviço presentes no sistema de gestão da qualidade (SGQ) da empreendedora.</p> | B | B |

| | | | | | |
|--------|--|---|---|---|---|
| 14.1.3 | <p>Estruturar e sinalizar a rede interna em função dos usos da água Em caso de recurso a água não proveniente da rede de distribuição Adotar medidas para: separar a rede de água distribuída das outras redes de água proteger a rede de água distribuída das outras redes marcar a rede de água não proveniente da rede de distribuição com marcas duráveis para diferenciá-las das outras redes.</p> <p>Medidas justificadas e satisfatórias.</p> | B | <p>Não se aplica. Não será utilizada água de reuso dentro do escopo do empreendimento.</p> | B | B |
| 14.1.3 | <p>Estruturar e sinalizar a rede interna em função dos usos da água Identificar os usos da água no empreendimento e as localização dos pontos de consumo, e estruturar a rede interna de água em redes-tipo, conforme o recomendado no guia prático</p> | 1 | <p>Dentro do escopo do empreendimento, está previsto sistemas de água fria, água quente (apenas no hotel), esgoto e água pluvial. De acordo com o projeto de hidráulica, a rede interna de água está estruturada em redes tipo, sinalizadas de acordo com seu tipo através de cores, conforme procedimento padrão da empreendedora (IT- EN-14/13_-_padronizacao_das_areas_tecnicas_e_privativas).</p> | 1 | 1 |
| 14.1.4 | <p>Proteger a rede interna Respeitar as regras de proteção dos equipamentos conectados, das redes-tipo e da ligação com a rede pública, conforme definido no guia prático</p> | 2 | <p>De acordo com o projeto de hidráulica, respeitam-se as regras de proteção dos equipamentos conectados, das redes-tipo e da ligação com a rede pública, obedecendo a concessionária (DMAE). Os hidrômetros estão posicionados em locais bem protegidos das intempéries. As redes de AF e AQ são setorizadas com registros para que permitam a manutenção do sistema, sem interromper o funcionamento dos pontos de consumo.</p> | 2 | 2 |

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

5

5

Reduzir os riscos de legionelose e queimaduras

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|--|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 14.2.1 | <p>Assegurar uma temperatura suficiente na redes de água quente, na distribuição e na produção, a fim de limitar o risco de legionelose</p> <p>Adotar medidas para garantir que, quando o volume entre o ponto de distribuição for maior do que 3 litros a temperatura da água seja superior ou igual a 50°C, em todos os pontos do sistema de distribuição, com exceção dos tubos finais de alimentação dos pontos de consumo</p> <p>Quando o volume total de equipamentos para a armazenagem da água for superior ou igual a 400 litros, a água reservada nestes equipamentos, exceto nas caixas de pré- aquecimento: deve permanecer a temperaturas superiores ou iguais a 55°C na saída destes reservatórios, ou deve ser levada a uma temperatura suficiente pelo menos uma vez a cada 24 horas</p> | B | <p>Os pontos com riscos de legionella do empreendimento estão na rede de água quente, que atende a cozinha, lavanderia, fitness e os usos sanitários (chuveiros e torneiras) dos banheiros, vestiários e sanitários.</p> <p>De acordo com o memorial de hidráulica, foi instalado sistema de aquecimento de água através da utilização de aquecedores de passagem, à gás natural, com tanques de acumulação, cuja temperatura de calefação é de 80 °C. O sistema é ajustado para que trabalhe com temperatura constante em 60 °C em todos os pontos de consumo de água quente (superior à 55 °C exigido). Além disso, também está previsto em projeto um sistema de recirculação de água quente, de modo a mantê-la sempre constante e próxima à 60 °C. Essas informações serão incluídas no Manual do Usuário para garantir que o desempenho adequado.</p> <p>A instaladora executou todo o sistema conforme estabelecido em projeto.</p> | B | B |
| 14.2.1 | <p>Isolar as redes de água quente</p> <p>Em função dos usos da água, definir e justificar as temperaturas projetadas nos diferentes pontos de consumo do empreendimento, identificar os pontos de risco da rede interna, fornecer uma cartografia destes pontos e adotar medidas satisfatórias para prevenir o risco de legionelose na concepção das redes internas de água, em função dos pontos de risco identificados.</p> | B | Idem ao item anterior. | B | B |

| | | | | | |
|--------|--|---|--|---|---|
| 14.2.2 | <p>Otimizar a concepção das redes de água quente a fim de limitar os riscos de legionelose</p> <p>Na presença de rede(s) em circuito fechado:</p> <p>- Dimensionamento da redes fechadas baseado em cálculos de equilíbrio e considerando os limites de regulação dos dispositivos presentes</p> | 3 | <p>Conforme projeto de hidráulica, o sistema de água quente foi dimensionado de modo a garantir temperatura de trabalho constante a 60°C em todos os pontos de consumos da rede, considerando as vazões dos equipamentos especificados. Esse balanceamento automático será realizado através da instalação de válvulas estabilizadoras automáticas e registros de esfera em cada linha de retorno do sistema de água quente.</p> <p>O dimensionamento das redes foi baseado em cálculos de equilíbrio e os limites de regulação dos dispositivos presentes, de acordo com as normas técnicas específicas.</p> <p>A instaladora executou todo o sistema conforme estabelecido em projeto.</p> | 3 | 3 |
|--------|--|---|--|---|---|

| | | | | | |
|--------|--|---|--|---|---|
| 14.2.2 | Otimizar a concepção das redes de água quente a fim de limitar os riscos de legionelose Na presença de rede(s) em circuito fechado: - Instalação de um sistema equilibrado, garantindo uma velocidade superior a 0,20 m/s em todos os trechos de retorno | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 14.2.2 | Otimizar a concepção das redes de água quente a fim de limitar os riscos de legionelose Na presença de rede(s) em circuito fechado: - Garantia de uma temperatura de 55°C em todos os pontos do sistema de distribuição de água quente (com exceção dos trechos que sirvam pontos de consumo de risco de volume inferior a 3 litros) | 2 | Conforme o projeto de hidráulica, o sistema de água quente foi dimensionado de modo a garantir temperatura de consumo constante de 60°C, em todos os pontos de consumos da rede, considerando as vazões dos equipamentos especificados. Conforme premissas de hidráulica, a temperatura da água no boiler será de 80°, sendo rebaixada em 60°C para consumo. A instaladora executou todo o sistema conforme estabelecido em projeto. | 2 | 2 |
| 14.2.3 | Manter e controlar a temperatura da rede de água quente e fria Isolar separadamente as redes de água quente e de água fria, e tomar medidas para evitar o aquecimento das tubulações das redes de água fria. | 1 | Conforme execução do projeto de hidráulica, a tubulação do sistema de água quente e água fria é de polipropileno (PPR), em que a tubulação de água quente possui isolamento térmico flexível em espuma elastomérica, com estrutura celular fechada e espessura de 30cm, o que auxilia no isolamento térmico da tubulação. Além disso, as redes de água quente e de água fria serão isoladas entre si, de modo a evitar o aquecimento das tubulações de água fria. | 1 | 1 |
| 14.2.3 | Na presença de rede(s) em circuito fechado Adotar medidas nas redes de água fria para: - Controlar a temperatura em cada trecho de retorno e nos pontos de risco identificados | 1 | As temperaturas do sistema fechado de água quente sairão reguladas do aquecedor de passagem (comando para manter a mesma temperatura de saída). | 1 | 1 |
| 14.2.3 | Na presença de rede(s) em circuito fechado Adotar medidas nas redes de água fria para: - Controlar automaticamente (por meio de um sistema automático de monitoramento e gerenciamento) as temperaturas das redes em circuito fechado controlando as temperaturas no mínimo nas saídas e retornos de cada anel principal | 2 | As temperaturas do sistema fechado de água quente sairão reguladas do aquecedor de passagem (comando para manter a mesma temperatura de saída). | 2 | 2 |

PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA

9

11

Controle dos tratamentos

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|---|----------------------|----------------|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 14.3.1 | Escolher tratamentos de desinfecção e/ou anticorrosão e/ou anti incrustação compatíveis com a natureza da água distribuída Se for realizado um tratamento contínuo nas redes internas de água Com relação aos tratamentos contínuos implementados para a conservação das redes internas de água (desinfecção e/ou tratamentos anticorrosão e anti-incrustação), garantir que eles sejam apropriados ao tipo de água (no que se refere à escolha de produtos e concentrações) e estejam de acordo com a composição da rede interna, conforme o estabelecido no guia prático. | 1 | Não se aplica. | 0 | 0 |
| 14.3.2 | Controlar o risco sanitário ligado à recuperação e à reutilização no empreendimento de água não potável recuperada (e tratar as águas reutilizadas) Se água não potável for reutilizada no empreendimento para uso(s) interno(s) Adotar medidas para garantir a qualidade da água não potável nos pontos de uso, por meio de um processo adicional de tratamento (se necessário). | 2 | Não se aplica. | 0 | 0 |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 0 | 0 |

Qualidade da água nas áreas de banho

| Itens de Avaliação para o desempenho ambiental dos edifícios | | Avaliação do Projeto | | | |
|--|--|----------------------|--|------------------|-------------------|
| Item | Exigência | Disponíveis | Justificativa | Pontos Atingidos | Pontos Aplicáveis |
| 14.4.1 | Tratar as águas de banho poluídas Conceber um processo de tratamento apropriado para eliminar a poluição das águas de banho antes de sua reciclagem, de modo a garantir a sua qualidade sanitária Justificar o processo implementado E Comprovar os teores de produtos desinfetantes colocados nas águas das bacias utilizadas para banho | B | Para o sistema de tratamento da piscina foi utilizado sistema com bomba dosadora de cloro, que garante a qualidade sanitária das águas de banho do empreendimento. Esse tipo de tratamento é compatível com os produtos empregados nas redes internas (tubulações, válvulas, conexões e afins). | B | B |
| 14.4.2 | Evitar os depósitos de poluição nas águas de banho Adotar medidas para evitar depósitos de poluição nas águas de banho e otimizar a circulação da água nas bacias utilizadas para banho Medidas justificadas e satisfatórias Realizar um teste de coloração para verificar a homogeneidade da circulação da água na bacia utilizada para banho, em conformidade com o apêndice A da norma EN 15288- 2:2008 [H] *ver guia prático | 2 | Não pontuado. | 0 | 2 |
| 14.4.3 | Controlar o teor de tricloraminas nas águas de banho Adotar medidas técnicas na concepção para limitar o teor de tricloraminas no reservatório de água, de forma a garantir, durante a fase de uso e operação do edifício, conteúdos inferiores a: 0.3 mg/L (2 PONTOS) 0.1 mg/L (4 PONTOS) Descrição e justificativa do processo implementado para obter este resultado. Elaboração de manual de conservação e manutenção a ser passado ao futuro responsável pelo uso e operação do edifício, especificando como manter esses teores na fase de uso e operação | 2 a 4 | Não pontuado. | 0 | 4 |

| | | | | | |
|---|--|--|--|----------|----------|
| | do edifício, e o procedimento corretivo previsto em caso de ultrapassagem dos patamares. | | | | |
| PONTOS ACUMULADOS NA SUB-CATEGORIA | | | | 0 | 6 |

| | | |
|---------------------------------------|----------------------|-----------|
| PONTOS ACUMULADOS NA CATEGORIA | 14 | 22 |
| NÍVEL ATINGIDO NA CATEGORIA | BOAS PRÁTICAS | |