

Florianópolis, 13 de dezembro de 2021

À

**FG EMPREENDIMENTOS**

A/C Stephane Domeneguini

+55 47 99624 8323

stephane.domeneghini@fgempreendimentos.com.br

**Projeto: Edifício Triumph Tower**

**Ref.: Objetivos e Medidas de Sustentabilidade -- Certificação LEED**

Prezada Stephane,

Conforme solicitado, segue abaixo o memorial descrevendo os **Objetivos e Medidas de Sustentabilidade** adotadas pela FG para o Triumph Tower. Estas medidas garantem a conquista da certificação **LEED Nível Certified** para o empreendimento.

O Triumph Tower é o **primeiro edifício residencial de Balneário Camboriú** a almejar a certificação LEED. Ele será certificado utilizando o LEED Building Design and Construction (BD+C) na categoria Core & Shell (CS) da versão 4.

A certificação LEED foi criada pelo U.S. Green Building Council para **medir e celebrar o desempenho daqueles edifícios que vão muito além das práticas atuais de mercado**. São esses edifícios inovadores que servem como exemplo e impulsionam o setor da construção civil em direção à sustentabilidade.

Alguns dos **principais resultados** que contribuem para a certificação LEED Certified do Triumph Tower:

- O Triumph Tower fornecerá infraestrutura elétrica para **carregamento de carros elétricos** (nível 2) para 10% de todas as vagas de estacionamento disponíveis no empreendimento
- O Triumph Tower fornecerá mais de **1.800 m<sup>2</sup> de espaços abertos** (mais de 30% de toda a área do terreno), sendo que, no mínimo, 25% desta área (450m<sup>2</sup>) será vegetada.

- **100% da água da chuva será coletada, armazenada, e tratada para reuso** na descarga de vasos sanitários e mictórios, irrigação dos jardins e paredes verdes, e limpeza de áreas externas. O volume de água escoada (run-off) será reduzido em 100%.
- **Redução de consumo de água potável:**
  - **50%** em todas as áreas comuns
  - **50%** nas áreas privativas, exceto as residenciais
  - **25%** nas áreas privativas residenciais
  - **100%** para uso em áreas externas (irrigação)
- **Redução de consumo de energia:**
  - **45%** em todas as áreas comuns
  - **35%** nas áreas privativas, exceto as residenciais
  - **20%** nas áreas privativas residenciais
- O Triumph Tower irá gerar 1% de toda a energia necessária para sua operação através de **turbinas eólicas** localizadas no coroamento do edifício. Essa energia será o suficiente para **atender a 100% do consumo de energia para iluminação externa** do edifício, e o excedente será destinado às áreas condominiais.
- O Triumph Tower irá **reduzir em 10% as emissões de gases de efeito estufa** (GEE) associadas à construção do edifício (estrutura e envoltória).
- O Triumph Tower irá **reciclar e/ou reutilizar 100% dos resíduos** gerados durante a obra de forma a ter um construção **“Zero Resíduos”**. Nenhum resíduo será descartado e/ou destinado a aterros sanitários de qualquer natureza.

## Sobre a Petinelli

A Petinelli é a empresa de engenharia líder no Brasil em desempenho e bem-estar em edificações. Desenvolvemos projetos de eficiência energética e no uso de água, de conforto e de qualidade do ar interno para edifícios novos e existentes. Trabalhamos com as certificações LEED, LEED Zero, LEED for Cities & Communities, GBC Condomínio e WELL.

A Petinelli é responsável por 60% das certificações LEED Platinum no Brasil (37), incluindo a 3ª maior pontuação LEED no mundo (com 104 pontos) e os edifícios com maior pontuação no país.

Também somos os responsáveis pela certificação dos primeiros edifícios LEED Zero Energy e LEED Zero Water no mundo. Pelo nosso trabalho pioneiro com LEED Zero, recebemos em 2019 o Leadership Award do USGBC.

Fornecemos serviços completos de certificação – desde a definição inicial de objetivos de sustentabilidade à assessoria de projeto, acompanhamento de obra, documentação, simulação energética e comissionamento.

Ficamos à disposição para esclarecer quaisquer dúvidas.

Atenciosamente,

Guido Petinelli, LEED Fellow  
CEO  
**PETINELLI**

# Triumph Tower

FG Empreendimentos

## Objetivos e Medidas de Sustentabilidade

### 1. Processo Integrado (PI)

#### 1.1. Processo Integrado

### 2. Localização e Transporte (LT)

- 2.1. Proteção de Terreno Sensível
- 2.2. Densidade do Entorno e Diversidade de Usos
- 2.3. Bicicletário e Infraestrutura para Ciclistas
- 2.4. Veículos Eficientes
- 2.5. Redução da Ilha de Calor
- 2.6. Guia de Projeto e Construção para o Inquilino

### 3. Terrenos Sustentáveis (SS)

- 3.1. Prevenção da Poluição na Atividade da Construção
- 3.2. Avaliação do Terreno
- 3.3. Proteção e Restauração do Habitat
- 3.4. Espaços Abertos
- 3.5. Gerenciamento da Água da Chuva
- 3.6. Redução da Ilha de Calor
- 3.7. Guia de Projeto e Construção para os Moradores e Inquilinos

### 4. Eficiência no Uso da Água (WE)

- 4.1. Redução do Consumo de Água – Exterior
- 4.2. Redução do Consumo de Água – Interior
- 4.3. Medição do Consumo de Água

#### 4

## **5. Energia e Atmosfera (EA)**

- 5.1 Comissionamento
- 5.2 Otimização do Desempenho Energético
- 5.3 Medição do Consumo de Energia
- 5.4 Gestão Fundamental de Gases Refrigerantes
- 5.5 Produção de Energia Renovável
- 5.6 Energia Verde e Créditos de Carbono

## **6. Materiais e Recursos (MR)**

- 6.1 Depósito e Coleta de Recicláveis
- 6.2 Redução do Impacto do Ciclo de Vida do Edifício
- 6.3 Divulgação e Otimização dos Materiais - Declaração Ambiental
- 6.4 Divulgação e Otimização dos Materiais - Fonte de Matérias-Primas
- 6.5 Gerenciamento dos Resíduos de Construção e Demolição

## **7. Qualidade do Ambiente Interno (IEQ)**

- 7.1 Qualidade Mínima do Ar Interno
- 7.2 Proibição do Fumo na Edificação
- 7.3 Estratégias Avançadas de Qualidade do Ar Interno
- 7.4 Materiais de Baixa Emissão
- 7.5 Plano de Gerenciamento da Qualidade do Ar Interno
- 7.6 Iluminação Natural
- 7.7 Qualidade das Vistas para o Exterior

## **8. Inovação em Design (ID)**

- 8.1 Profissional Acreditado LEED

# 1. PROCESSO INTEGRADO (PI)

## 1.1. Processo Integrado

### 1.1.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Maximizar as oportunidades de utilização de práticas e estratégias de construção sustentável, sem gerar aumento de custos, a partir da integração das disciplinas de projeto

### 1.1.2. Medidas de Sustentabilidade

- Processo integrado de projeto

A FG irá adotar o Processo Integrado de Projeto (Integrated Design Process - IPD) para o desenvolvimento do Triumph Tower. Todas as disciplinas estarão envolvidas desde as fases iniciais do projeto para identificar e avaliar oportunidades para melhorar o desempenho (Eficiência, Conforto e Bem-estar e Sustentabilidade) do edifício.

# 2. LOCALIZAÇÃO E TRANSPORTE (LT)

## 2.1. Proteção de Terreno Sensível

### 2.1.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Evitar o desenvolvimento de terrenos sensíveis e reduzir o impacto ambiental da localização do edifício

### 2.1.2. Medidas de Sustentabilidade

- Localizar o edifício em um terreno previamente desenvolvido

A localização do Triumph Tower em um terreno que foi previamente desenvolvido, dentro de uma região urbanizada e densa, evita os impactos associados à construção em áreas

sensíveis tais como áreas agricultáveis, de preservação permanente ou que fornecem habitat a espécies em extinção.

## 2.2. Densidade do Entorno e Diversidade de Usos

### 2.2.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Conservar e proteger áreas agricultáveis e habitat natural incentivando o desenvolvimento em áreas com infraestrutura existente.
- Promover o desenvolvimento social e econômico local, possibilitando caminhadas, o ciclismo, e outros meios de transportes públicos mais eficientes, que reduzem a necessidade e as distâncias das viagens de automóveis.
- Melhorar a saúde pública incentivando a atividade física diária

### 2.2.2. Medidas de Sustentabilidade

- Densidade do entorno

O Triumph Tower está localizado em uma região (dentro de 400 metros de raio do limite do terreno e equivalente a uma área de 503.000 m<sup>2</sup>) que possui densidade existente combinada maior que 8.035 m<sup>2</sup> de área construída para cada hectare edificável, e densidade separada de mais de 30 unidades habitacionais por hectare e FAR (Floor Area Ratio) maior que 0,8 para unidades não-habitacionais.

- Proximidade e diversidade de serviços

Dentro de 800 metros de distância a pé da entrada principal do Triumph Tower existem mais de oito espaços públicos de diversos usos – ex. restaurantes, lojas, supermercados, agências bancárias, parques, entre outros.

## 2.3. Bicicletário e Infraestrutura para Ciclistas

### 2.3.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Promover o ciclismo e o transporte eficiente, reduzindo a necessidade e as distâncias das viagens de automóveis.

- Melhorar a saúde pública encorajando a atividade física.

### 2.3.2. Medidas de Sustentabilidade

- Acesso à ciclovias

Ciclovias conectam o Triumph Tower a pelo menos 10 espaços públicos de diversos usos dentro de 4,8 km de distância do limite do terreno.

- Bicicletários e vestiários

O Triumph Tower fornecerá bicicletário e vestiário para moradores, funcionários e visitantes do edifício.

Será fornecido bicicletário coberto e seguro para 2,5% dos visitantes (20 vagas) e 5% das pessoas que trabalham no edifício (10 vagas) a, no máximo, 30 metros da entrada principal. Outras 200 vagas de bicicletário serão disponibilizadas para os moradores.

## 2.4. Veículos Eficientes

### 2.4.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Reduzir poluição promovendo alternativas para automóveis convencionais

### 2.4.2. Medidas de Sustentabilidade

- Infraestrutura para carregamento de carros elétricos

O Triumph Tower fornecerá infraestrutura elétrica para carregamento de carros elétricos (nível 2) para 10% de todas as vagas de estacionamento disponíveis no empreendimento

- Desconto para veículos verdes

Para as vagas de estacionamento rotativo de acesso público (pago), será oferecido desconto de 20% para veículos verdes (elétricos ou que possuam selo Conpet da Petrobrás).



## 3. TERRENOS SUSTENTÁVEIS (SS)

### 3.1. Prevenção da Poluição na Atividade da Construção

#### 3.1.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Reduzir a poluição de atividades da construção controlando a erosão do solo, sedimentação do caminho da água e poeira

#### 3.1.2. Medidas de Sustentabilidade

- Plano de Controle de Erosão e Sedimentação (PCES)

A FG irá desenvolver e implementar um Plano de Controle de Erosão e Sedimentação (PCES) para reduzir a poluição resultante das atividades de obra.

O PCES irá atender as exigências da norma “Construction General Permit (CGP) 2017” da Agência de Proteção Ambiental dos EUA (U.S. Environmental Protection Agency - EPA) e inclui medidas para:

- Prevenir a erosão do solo por enxurradas e pelo vento;
- Prevenir a sedimentação nas galerias pluviais, rios e lagos;
- Reduzir a poluição atmosférica por poeira e partículas geradas na obra.

Serão produzidos relatórios fotográficos semanais durante o decorrer da obra para assegurar a implantação das medidas.

### 3.2. Avaliação do Terreno

#### 3.2.1. Objetivos de Sustentabilidade

- No início do desenvolvimento dos projetos, avaliar as condições do terreno com o objetivo de identificar alternativas que possam contribuir para a sustentabilidade do empreendimento.

#### 3.2.2. Medidas de Sustentabilidade

- Avaliação das condições do terreno

Para o Triumph Tower foram avaliados as condições do terreno no que diz respeito a:

- Topografia: mapeamento de contornos, características topográficas únicas, riscos de estabilidade de taludes
- Hidrologia: áreas de perigo de inundação, pântanos, lagos, riachos, linhas costeiras, coleta de água da chuva, oportunidades de reuso, capacidade de armazenamento de água no local
- Vegetação: tipos de vegetação primária, área verde, mapeamento de árvores, espécies ameaçadas, habitats únicos e espécies de plantas invasoras
- Solos: Natural Resources Conservation Service soils delineation - U.S. Department of Agriculture Prime Farmland, solos saudáveis, previamente desenvolvidos, solos perturbados
- Uso Humano: vistas, infraestrutura de transporte adjacente, propriedades adjacentes, construções com materiais existentes ou com potencial de reuso
- Efeitos Sobre a Saúde Humana: proximidade de populações vulneráveis, oportunidades de atividade físicas, proximidade de fontes de poluição atmosfera

### 3.3. Proteção e Restauração do Habitat

#### 3.3.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Conservar áreas de natureza existentes e restaurar áreas danificadas para fornecer habitat e promover biodiversidade

#### 3.3.2. Medidas de Sustentabilidade

- Suporte financeiro

O Triumph Tower irá doar U\$ 20.000,00 como suporte financeiro a uma instituição de preservação local, e que seja legalmente reconhecida, para preservar e proteger áreas naturais existentes e restaurar áreas danificadas, provendo habitat e biodiversidade.

## 3.4. Espaços Abertos

### 3.4.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Criar espaços abertos que incentivam a interação com o meio ambiente, interação social, recreação passiva e atividade física

### 3.4.2. Medidas de Sustentabilidade

- Espaços abertos de convivência, lazer e descanso

O Triumph Tower fornecerá mais de 1.800 m<sup>2</sup> de espaços abertos (mais de 30% de toda a área do terreno), sendo que, no mínimo, 25% desta área (450 m<sup>2</sup>) será vegetada. Esses espaços abertos irão contar com:

- Áreas acessíveis à pedestres com acomodações para realização de atividades sociais
- Áreas de recreação pavimentadas ou gramadas que incentivem atividades físicas
- Espaços de jardins que apresentem uma diversidade de espécies que seja possível uma contemplação visual durante o ano todo
- Espaços dedicados para horta comunitária dos moradores

## 3.5. Gerenciamento da Água da Chuva

### 3.5.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Reduzir o volume de água escoada e melhorar a qualidade da água replicando a hidrologia natural do terreno, baseado nas condições históricas e ecossistemas da região, para evitar enchentes.

### 3.5.2. Medidas de Sustentabilidade

- Reduzir em 100% o volume de água escoada

Toda (100%) da água da chuva será coletada, armazenada, e tratada para reuso na descarga de vasos sanitários e mictórios, irrigação dos jardins e paredes verdes, e limpeza de áreas externas.

## 3.6. Redução da Ilha de Calor

### 3.6.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Reduzir os efeitos de microclimas para pessoas e animais silvestres através da redução dos efeitos de ilha de calor

### 3.6.2. Medidas de Sustentabilidade

- Estacionamento

Todas (100%) das áreas de estacionamento serão cobertas. O Triumph Tower não possui áreas de estacionamento externas (a céu aberto)

- Áreas externas, exceto telhado

Para todas as áreas externas (a céu aberto), exceto telhado, serão utilizados telhado verde ou pavimentação com um SR de 0,28 após 3 anos ou um SR inicial de 0,33 no período da instalação

- Telhados de alta refletância

Para áreas de telhado, o Triumph Tower irá utilizar materiais com acabamentos com SRI igual ou maior que os indicados a seguir:

- Para telhados de baixa inclinação ( $\leq 2:12$ ): SRI inicial de 82 (64 após 3 anos)
- Para telhadas de alta inclinação ( $> 2:12$ ): SRI inicial de 39 (32 após 3 anos)

## 3.7. Guia de Projeto e Construção para os Moradores e Inquilinos

### 3.7.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Conscientizar e educar futuros moradores e inquilinos sobre sustentabilidade e green building para que possam adotar esses conceitos dentro dos seus espaços.

### 3.7.2. Medidas de Sustentabilidade

- Guia de Projeto e Construção para os Moradores e Inquilino

A FG irá desenvolver e publicar um documento ilustrado que fornece aos moradores e inquilinos às seguintes informações sobre projeto e construção:

- Descrição das medidas de sustentabilidade incorporadas no projeto e construção do Triumph Tower, juntamente com os objetivos do edifício quanto à sustentabilidade, incluindo os referentes aos moradores e inquilinos
- Informações sobre a certificação LEED Commercial Interiors e como o Triumph Tower contribui para o atendimento de seus créditos
- Informações que permitam aos inquilinos coordenar o projeto e construção de seus espaços com os sistemas do Triumph Tower

## 4. EFICIÊNCIA NO USO DA ÁGUA (WE)

### 4.1. Redução do Consumo de Água – Exterior

#### 4.1.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Reduzir em 100% o consumo de água potável para irrigação

#### 4.1.2. Medidas de Sustentabilidade

- Plantas nativas e adaptadas

O Triumph Tower irá reduzir o consumo de água para irrigação através da utilização de plantas nativas e adaptadas. Plantas nativas e aquelas adaptadas à pluviometria local necessitam de baixa ou nenhuma irrigação para sobreviver.

- Sistema de irrigação eficiente

Para reduzir ainda mais o consumo de água para irrigação, o Triumph Tower também utilizará sistemas de irrigação por gotejamento, mais eficientes do que aspersores.

- Aproveitamento de fontes de água não-potável

Toda (100%) da água utilizada para irrigação será não-potável, utilizando águas pluviais e o condensado dos equipamentos de climatização.

## 4.2. Redução do Consumo de Água – Interior

### 4.2.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Reduzir em 50%\* o consumo de água potável em todas as áreas comuns
- Reduzir em 50%\* o consumo de água potável nas áreas privativas, exceto as residenciais
- Reduzir em 25%\* o consumo de água potável nas áreas privativas residenciais

\*Redução em relação a linha de base adotada pelo LEED BD+C versão 4 como eficiência mínima para certificação.

### 4.2.2. Medidas de Sustentabilidade

- Equipamentos Eficientes

Para todas as áreas comuns e privativas, exceto as residenciais, o Triumph Tower fornecerá metais e louças eficientes e de baixo consumo de água.

Equipamentos	Desempenho
Chuveiros com restritor de vazão e arejador com vazão máxima de 6,0 L/min.	6,0 L/min
Bacia sanitária com caixa acoplada com acionamento duplo de 3 e 6 litros por descarga.	3-6 L/acionamento
Torneiras de banheiros, com acionamento temporizado (12 segundos) e arejador com vazão máxima de 1,8 L/min.	1,8 L/min
Torneiras de copas, cozinhas e DMLs com restritor de vazão e arejador com vazão máxima de 5,0 L/min.	5,0 L/min
Mictórios com acionamento temporizado	0,7 L/acionamento

- Aproveitamento de Fontes de Água Não-Potável

Complementando a utilização de equipamentos eficientes, o Triumph Tower também aproveitará águas pluviais e o condensado dos equipamentos de climatização para descarga de vasos sanitários e mictórios, em todas as áreas, incluindo as residenciais.

## 4.3. Medição do Consumo de Água

### 4.3.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Auxiliar o gerenciamento de água e identificar oportunidades para economias adicionais rastreando consumo de água

### 4.3.2. Medidas de Sustentabilidade

- Submedição do consumo de água

O Triumph Tower fornecerá hidrômetros permanentes com coleta de dados remota (telemetria) para submedição do consumo de água de todos os apartamentos, das áreas comuns e espaços a serem ocupados por inquilinos no embasamento. Adicionalmente, serão submetidos o consumo de água não-potável para as descargas dos vasos sanitários e mictórios e para o sistema de irrigação.

## 5. ENERGIA E ATMOSFERA (EA)

### 5.1. Comissionamento

#### 5.1.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Auxiliar o projeto, construção e eventual operação do empreendimento de forma que estes atendam os requerimentos do proprietário para energia, água, qualidade do ambiente interno e durabilidade

#### 5.1.2. Medidas de Sustentabilidade

- Agente comissionador

A FG contratou um agente comissionador (empresa de engenharia habilitada para executar o processo de comissionamento e independente da equipe de projeto e instaladores) para verificar se os sistemas de energia e água do edifício foram instalados e calibrados de acordo com os requisitos de projeto do proprietário (OPR), com as especificações fornecidas pelos projetistas (BOD) e com os projetos executivos.

O processo de comissionamento para o Triumph Tower abrange os seguintes sistemas:

- Climatização e controles
- Renovação de ar e controles
- Controles de iluminação (natural e artificial)
- Sistemas elétricos
- Sistemas hidráulicos
- Sistemas de aquecimento de água
- Sistemas de energia renovável

## 5.2. Otimização do Desempenho Energético

### 5.2.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Reduzir em 45%\* o consumo de energia em todas as áreas comuns
- Reduzir em 35%\* o consumo de energia nas áreas privativas, exceto as residenciais
- Reduzir em 20%\* o consumo de energia nas áreas privativas residenciais

\*Redução em relação a linha de base adotada pelo LEED BD+C versão 4 como eficiência mínima para certificação.

### 5.2.2. Medidas de Sustentabilidade

- Padrão Mínimo de Eficiência

O Triumph Tower irá atender aos requisitos obrigatórios estabelecidos pela norma ASHRAE 90.1-2010, para as seguintes seções:

- 5.4) Envoltória: Descreve as exigências mínimas para a envoltória do empreendimento
- 6.4) HVAC: Descreve exigências mínimas para o sistema de climatização e renovação de ar do empreendimento. As exigências desta seção vão desde



a eficiência mínima dos equipamentos utilizados até os sistemas de controle utilizados para os sistemas

- 7.4) Sistema de Água Quente: Descreve as exigências mínimas para o projeto de aquecimento de água
- 8.4) Distribuição Elétrica: Descreve as exigências de queda de tensão máxima admissível na instalação elétrica e de controle para cargas de equipamentos
- 9.4) Iluminação: Descreve as exigências mínimas para os projetos elétrico e luminotécnico referentes à iluminação. As exigências desta seção vão desde os sistemas de controle à eficiência da iluminação externa
- 10.4) Equipamentos: Descreve a eficiência mínima dos motores elétricos, elevadores e sistemas adicionais de pressurização hidráulica.

- Simulação Termo-Energética

O Triumph Tower fará uso extensivo de ferramentas de simulação computacional para demonstrar a eficiência energética do empreendimento (exigência da certificação LEED) e para subsidiar as decisões de projeto (melhorar o desempenho).

A metodologia “Whole Building Energy Modeling” permite à equipe de projeto entender em detalhes o comportamento termo-energético da edificação, considerando o perfil climático local, as propriedades térmicas dos materiais e as características de funcionamento dos equipamentos que consomem energia. Ela fornece uma estimativa precisa do consumo energético e permite quantificar o quão eficiente será o edifício considerando a adoção de um conjunto de soluções (medidas).

- Medidas de Eficiência Energética

Além das exigências da norma ASHRAE (obrigatórias para certificação LEED), o Triumph Tower irá adotar as seguintes medidas de eficiência energética:

Sistemas	Medidas de Eficiência Energética
<b>Envoltória</b>	Com o objetivo de reduzir o ganho excessivo de calor, os vidros da fachada do Triumph Tower terão tratamento para proteção solar com Fator Solar (SHGC) de 0,5 (ou menor).
<b>Iluminação</b>	Todas (100%) as luminárias do Triumph Tower (internas e externas) utilizarão lâmpadas LED com eficiência mínima de 90 lumens/Watt.

	<p>A densidade de potência de iluminação (DPI) será reduzida em 50% para todas as áreas comuns e as privativas, exceto residencial.</p> <p>Todos os ambientes possuirão controles para desligamento automático dos sistemas de iluminação (sensor de presença, programação horária e/ou fotosensor)</p>
<b>Climatização</b>	<p>Para todas as áreas, inclusive os apartamentos, será utilizado sistema de ar condicionado do tipo VRF. O sistema VRF é 40% mais eficiente do que um sistema split convencional.</p> <p>Todos os equipamentos de climatização irão possuir coeficiente de performance (COP) de no mínimo 3,8 (como referência, equipamentos com Selo Procel A precisam demonstrar eficiência acima de 3,3).</p>
<b>Ventilação</b>	<p>O sistema de exaustão da garagem será controlado por sensores de CO, sendo acionados apenas quando houver necessidade para assegurar a salubridade dos ambientes, assim assegurando redução de consumo de energia.</p>
<b>Aquecimento de água</b>	<p>Para aquecimento da água das piscinas serão utilizadas bombas de calor de alto desempenho. Bombas de calor geram de 3 a 4 vezes mais calor por unidade de energia do que aquecedores a gás ou resistência elétrica.</p>
<b>Eletrodomésticos</b>	<p>Todos os equipamentos entregues pela FG e habilitados à etiquetagem Procel, possuirão eficiência "nível A".</p>

## 5.3. Medição do Consumo de Energia

### 5.3.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Auxiliar o gerenciamento de energia e identificar oportunidades para economias adicionais rastreando uso da energia na edificação e seus sistemas

### 5.3.2. Medidas de Sustentabilidade

- Submedição do consumo de energia

O Triumph Tower fornecerá medidores permanentes com coleta de dados remota (telemetria) para submedição do consumo de energia de todos os apartamentos, das áreas comuns e espaços a serem ocupados por inquilinos no embasamento. Adicionalmente, para as áreas comuns, serão submetidos o consumo de energia dos sistemas de iluminação interna e externa, equipamentos de ar condicionado, ventilação das garagens, elevadores e bombas de calor para aquecimento da água da piscina.

## **5.4. Gestão Fundamental de Gases Refrigerantes**

### **5.4.1. Objetivos de Sustentabilidade**

- Reduzir a destruição do ozônio estratosférico

### **5.4.2. Medidas de Sustentabilidade**

- Permitir apenas o uso de gases refrigerantes ecológicos

Todos os equipamentos de ar condicionado do Triumph Tower utilizarão gases refrigerantes ecológicos, que não utilizam CFC.

## **5.5. Produção de Energia Renovável**

### **5.5.1. Objetivos de Sustentabilidade**

- Gerar 1% de toda a energia necessária para a operação do edifício

### **5.5.2. Medidas de Sustentabilidade**

- Energia Eólica

O Triumph Tower irá gerar 1% de toda a energia necessária para sua operação através de turbinas eólicas localizadas no coroamento do edifício. Com 140 kW de potência e capacidade de geração anual de energia de 265 MWh de energia limpa e renovável, essa energia será o suficiente para atender a 100% do consumo de energia para iluminação externa do edifício, e o excedente será destinado às áreas condominiais.

## 5.6. Energia Verde e Créditos de Carbono

### 5.6.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Incentivar a redução de emissões dos gases causadores do efeito estufa (GEE) através da compra de energia renovável fornecida pela rede e projetos de mitigação de emissões de carbono

### 5.6.2. Medidas de Sustentabilidade

- Comprar energia verde e certificados de energia renovável

O Triumph Tower irá comprar uma combinação de energia verde e certificados de energia renovável equivalente aos 5 primeiros anos de consumo de energia.

## 6. MATERIAIS E RECURSOS (MR)

### 6.1. Depósito e Coleta de Recicláveis

#### 6.1.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Reduzir a quantidade de resíduos gerados pelos ocupantes da edificação e descartados em aterros

#### 6.1.2. Medidas de Sustentabilidade

- Fornecer um espaço adequado para facilitar a coleta seletiva

O Triumph Tower irá prover um espaço central e de fácil acesso dedicado para a coleta seletiva e armazenagem de materiais recicláveis de todo o edifício. Serão separados:

- Papel
- Papelão
- Vidro
- Plásticos
- Metais

- Baterias
- Lâmpadas
- Lixo eletrônico

## 6.2. Redução do Impacto do Ciclo de Vida do Edifício

### 6.2.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Reduzir em 10%\* as emissões de gases de efeito estufa (GEE) associadas à construção do edifício (estrutura e envoltória)

\*Redução em relação a linha de base adotada pelo LEED BD+C versão 4 (ISO 14044:2006 covers life cycle assessment - LCA)

### 6.2.2. Medidas de Sustentabilidade

- Análise de Ciclo de Vida

O Triumph Tower passará por uma análise criteriosa dos impactos gerados pela edificação no que diz respeito a:

- Potencial de aquecimento global
- Depreciação da camada de ozônio
- Acidificação de solos e água
- Eutrofização
- Formação de ozônio troposférico
- Esgotamento de recursos energéticos não renováveis

Através da otimização dos sistemas construtivos e especificação de materiais, o Triumph Tower irá demonstrar uma redução de 10% nas emissões de GEE comparado com a linha de base adotada pelo LEED.

## 6.3. Divulgação e Otimização dos Materiais - Declaração Ambient

### 6.3.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Incentivar a cadeia de fornecimentos (fabricantes) a documentar o impacto do ciclo de vida de seus produtos e materiais exigindo a Declaração Ambiental do Produto (Environmental Product Declaration - EPD)

### **6.3.2. Medidas de Sustentabilidade**

- Declaração Ambiental do Produto

O Triumph Tower irá utilizar no mínimo 10 materiais ou produtos, de três ou mais fornecedores diferentes, que possuem Declaração Ambiental do Produto em conformidade com a ISO 14044.

## **6.4. Divulgação e Otimização dos Materiais - Fontes de Matérias-Primas**

### **6.4.1. Objetivos de Sustentabilidade**

- Incentivar a cadeia de fornecimentos (fabricantes) a documentar o impacto do ciclo de vida de seus produtos e materiais exigindo a Declaração Ambiental do Produto (Environmental Product Declaration - EPD)

### **6.4.2. Medidas de Sustentabilidade**

- Compra de materiais com conteúdo reciclado, renováveis, regionais e/ou certificados

Do custo total com materiais, 25% serão referentes a aquisição de materiais com conteúdo reciclado, renováveis, regionais e/ou certificados FSC (no caso de produtos de madeira).

## **6.5. Gerenciamento dos Resíduos de Construção e Demolição**

### **6.5.1. Objetivos de Sustentabilidade**

- Reciclar e/ou reutilizar 100% dos resíduos gerados durante a obra de forma a ter um construção "Zero Resíduos"
- Nenhum resíduo será descartado e/ou destinado a aterros sanitários de qualquer natureza.

### 6.5.2. Medidas de Sustentabilidade

- Programa “Zero Resíduo”

A FG irá implantar um sistema de gestão de resíduos com objetivo de **Reduzir, Reutilizar e Reciclar** 100% dos resíduos gerados durante a obra do Triumph Tower.

- **Reduzir**
  - Otimização do uso racional de materiais para evitar o desperdício
  - Atuação junto ao fornecedores para reduzir a necessidade de embalagens e na implantação de um programa de logística reversa
  - Capacitação da equipe e rede de fornecedores/empreiteiros para reduzir a geração de resíduos
- **Reutilizar**
  - Mapeamento de oportunidades para reutilização de materiais in loco e em outras obras da FG
  - Separação e acondicionamento de materiais para preservação e uso posterior
  - Capacitação da equipe e rede de fornecedores/empreiteiros para reutilização de materiais.
- **Reciclar**
  - Separação dos resíduos in loco
  - Desenvolvimento da cadeia de fornecedores (empresas/cooperativas devidamente licenciadas e aptas a receber e reciclar os diferentes materiais)
  - Capacitação da equipe e rede de fornecedores/empreiteiros para correta separação e reciclagem de materiais.

A FG irá rastrear a quantidade de resíduos reutilizados ou reciclados mensalmente. Serão contratadas apenas empresas com licenças ambientais válidas. Todos os resíduos serão quantificados (por peso ou volume) e todos os Manifestos de Transportes de Resíduos (MTR) e Certificados de Destinação Final (CDF) serão verificados mensalmente.

## 7. QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO (IEQ)

### 7.1. Qualidade Mínima do Ar Interno

### 7.1.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Contribuir com o conforto e bem estar dos ocupantes, fornecendo condições mínimas da qualidade do ar estabelecido por norma

### 7.1.2. Medidas de Sustentabilidade

- Renovação de ar

O Triumph Tower irá atender aos requisitos obrigatórios estabelecidos pela norma ASHRAE 62.1-2010, atendendo aos níveis mínimos de renovação de ar por sistemas mecânicos nos ambientes das áreas residenciais e não residenciais, tanto em áreas comuns quanto em áreas privativas.

## 7.2. Proibição do Fumo na Edificação

### 7.2.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Prevenir ou minimizar a exposição dos ocupantes do edifício, superfícies internas e sistema de distribuição de ar a fumaça proveniente de cigarro

### 7.2.2. Medidas de Sustentabilidade

- Proibição do Fumo

O Triumph Tower proibirá o fumo em todo o interior do edifício e a 7,5 m de portas, tomadas de ar externo e janelas operáveis. Será fornecido sinalização indicando onde é permitido fumar ou proibir o fumo em toda a propriedade.

## 7.3. Estratégias Avançadas de Qualidade do Ar Interno

### 7.3.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Promover aos ocupantes, conforto, bem estar e produtividade melhorando a qualidade do ar interno

### 7.3.2. Medidas de Sustentabilidade



- Controle de Qualidade do Ar

O Triumph Tower irá adotar medidas adicionais para controle e medição de poluentes no edifício, garantindo o bem estar e conforto de todos os ocupantes, sendo:

- Aumento das taxas de renovação de ar em 30% em relação ao mínimo exigido
- Tapetes ou capachos para remoção de poeiras em todas as entradas do edifício
- Monitoramento de CO2 nos ambientes densamente ocupados
- Colocação de mecanismos de fechamento automático na portas dos ambientes que contenham produtos nocivos para o sistema respiratório
- Filtragem MERV 13 nas tomadas de ar externo

## 7.4. Materiais de Baixa Emissão

### 7.4.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Reduzir a concentração de contaminantes químicos que podem causar danos à qualidade do ar, saúde humana, produtividade e ambiental

### 7.4.2. Medidas de Sustentabilidade

- Piso

O Triumph Tower irá utilizar sistemas de piso que atendam, em no mínimo 90% dos espaços, aos limites de COV (Compostos Orgânicos Voláteis) permitidos na certificação LEED.

- Paredes Internas (Drywall)

O Triumph Tower irá utilizar sistemas de drywall que atendam, em no mínimo 75% dos espaços, aos limites de COV (Compostos Orgânicos Voláteis) permitidos na certificação LEED.

## 7.5. Plano de Gerenciamento da Qualidade do Ar Interno

### 7.5.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Promover conforto a trabalhadores da construção e ocupantes do edifício, minimizando problemas de qualidade do ar associados à construção e reformas

### 7.5.2. Medidas de Sustentabilidade

- Plano de Qualidade do Ar Interno

Será desenvolvido um Plano de Qualidade do Ar Interno (PQAI), contemplando as fases de obra e pré-ocupação, que possuirá os seguintes tópicos:

- Medidas para armazenamento de materiais que emitam gases tóxicos
- Proteção do sistema de distribuição de ar
- Proteção de materiais contra umidade
- Não-operação de equipamentos de distribuição de ar durante a construção sem devida proteção

## 7.6. Iluminação Natural

### 7.6.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Conectar os ocupantes com o exterior, reforçar o ciclo circadiano e reduzir o uso de iluminação artificial introduzindo iluminação natural dentro do ambiente

### 7.6.2. Medidas de Sustentabilidade

- Atendimento aos níveis ideais de luz natural

O Triumph Tower permitirá que os apartamentos possuam, em média, 75% de autonomia de luz natural nos ambientes regularmente ocupados. Estes valores serão comprovados por meio de simulações computacionais a partir do modelo computacional do empreendimento.

## 7.7. Qualidade das Vistas para o Exterior

### 7.7.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Prover aos ocupantes uma conexão com o ambiente natural exterior fornecendo vistas de qualidade.

### 7.7.2. Medidas de Sustentabilidade

- Visão externa dos ocupantes

O Triumph Tower permitirá que seus ambientes possibilitem vista externa para, no mínimo, 75% dos espaços do empreendimento.

## 8. INOVAÇÃO E PROJETO (ID)

### 8.1. Profissional Acreditado LEED

#### 8.1.1. Objetivos de Sustentabilidade

- Incentivar e valorizar os profissionais dedicados à construção sustentável e promover a certificação LEED.

#### 8.1.2. Medidas de Sustentabilidade

- Profissionais LEED AP

A FG contratou a Petinelli como consultor LEED para o projeto. O corpo técnico da empresa conta com mais de 20 profissionais certificados LEED Accredited Professional (LEED AP).

A Petinelli é responsável por 60% das certificações LEED Platinum no Brasil (37), incluindo a 3ª maior pontuação LEED no mundo (com 104 pontos) e os edifícios com maior pontuação no país. Também são os responsáveis pela certificação dos primeiros edifícios LEED Zero Energy e LEED Zero Water no mundo.

Em 2019, receberam o Leadership Award do USGBC pelo trabalho pioneiro com LEED Zero. Em 2021, um de seus edifícios residenciais ganhou o prêmio LEED Homes Award, sendo escolhido o edifício residencial mais sustentável do mundo.

## EXPERIÊNCIA – EQUIPE

A Petinelli conta com a experiência de uma equipe técnica com mais de 60 engenheiros e arquitetos que juntos possuem 57 credenciais profissionais, incluindo 23 LEED AP/GA, 5 Building Energy Modeling Professional (BEMP), 5 Certified Measurement and Verification Professional (CMVP), 7 WELL AP, 3 WELL Performance Testing Agents e 7 Fitwel Ambassadors. Somos também reconhecidos como LEED Proven Provider pelo USGBC, um atestado da excelência técnica e da qualidade dos resultados obtidos em todos os nossos projetos.

Nosso Fundador e CEO, Guido Petinelli, recebeu em 2018 a distinção de LEED Fellow por sua contribuição significativa para o avanço de green building e do LEED no mundo. Guido é Membro Fundador do GBC Brasil e foi Diretor de Desenvolvimento para o WorldGBC. Pelo seu trabalho pioneiro com LEED Zero, em 2019 foi premiado com o USGBC Leadership Award – o equivalente ao “Oscar da Construção Sustentável”.

### André Belloni | Engenheiro Eletricista

LEED AP

Fitwel Ambassador

WELL Performance Testing Agent

CMVP

LC

### Ricciano Liberali | Engenheiro Mecânico

LEED AP

Fitwel Ambassador

Consultor PROCEL

BEMP

EDGE Auditor

### Aline Schroth | Engenheira Civil

WELL AP

Fitwel Ambassador

WELL Performance Testing Agent

LEED AP

### Daniela Pires | Arquiteta

LEED GA

Fitwel Ambassador

WELL Performance Testing Agent

TRUE Zero Waste Advisor

### Leonardo Habitzreuter | Engenheiro Civil

WELL AP

Fitwel Ambassador

PMP

LEED AP

## EXPERIÊNCIA – EQUIPE

**Rafael Ribeiro** | Engenheiro Eletricista

LEED AP

CMVP

Fitwel Ambassador

**Rafael Torres** | Engenheiro Mecânico

BEMP

EDGE Auditor

Consultor PROCEL

**Alex Haas** | Engenheiro Mecânico

LEED AP

BEMP

BCXP

**Daniel Manica** | Engenheiro Eletricista

LEED GA

CMVP

LEED for Cities and Communities Advisor

**Carlos Kruppa** | Engenheiro Mecânico

LEED AP

BEMP

**Iwerson Silva** | Engenheiro Eletricista

LEED AP

CMVP

**Gabriela Seibert** | Arquiteta

LEED GA

WELL AP

**Israel Tonelli** | Engenheiro Mecânico

LEED AP

BCxP

**João Nicolodi** | Engenheiro Civil

WELL AP

Fitwel Ambassador

**Juliana Claro** | Engenheira Civil e Ambiental

LEED AP

WELL AP



## Guido Petinelli, LEED Fellow Fundador e CEO

Guido Petinelli atua na área de Desenvolvimento de Negócios, com larga experiência nacional e internacional, reunindo pessoas, organizações e recursos com o objetivo de impulsionar a indústria da construção civil em direção à práticas sustentáveis. É fundador e CEO da Petinelli Inc, empresa de engenharia líder no Brasil em desempenho e bem-estar em edificações. Em 2019, foi premiado com o USGBC Leadership Award em reconhecimento pelo seu trabalho pioneiro com os primeiros edifícios certificados LEED Zero Energy e LEED Zero Water no mundo.

Ele é Membro Fundador do GBC Brasil e foi Diretor de Desenvolvimento para o Conselho Mundial de Construção Sustentável (WorldGBC) onde por dois anos liderou a expansão da rede de GBCs na América do Norte e Sul, Europa e Oriente Médio. Em 2018, Guido recebeu em Chicago a distinção de LEED Fellow, também do USGBC, por sua contribuição significativa para o avanço de green building e do LEED no mundo.

Com mais de 15 anos de experiência, Guido já atuou em mais de uma centena de projetos LEED, incluindo o de terceira maior pontuação no mundo (104 pontos), mais de 60% dos certificados nível Platinum e os primeiros certificados LEED Zero Waste e LEED Zero Carbon no Brasil.

Sob a sua liderança, a Petinelli se tornou uma referência nacional e internacional em autossuficiência em edificações. Guido desempenhou papel fundamental no desenvolvimento e lançamento do selo “Zero Energy” do GBC Brasil. Ao todo são mais de 350 projetos “Zero Energy” já executados e em andamento. Em 2019, a empresa foi a primeira signatária brasileira do Net Zero Carbon Buildings Commitment do WorldGBC.

Guido é um ávido apoiador e porta-voz do movimento de green building. Ele já integrou vários comitês diretivos e técnicos em diversas organizações e é frequentemente convidado a compartilhar seu conhecimento e experiência em construção sustentável por meio de palestras e participações em eventos no Brasil e no exterior.

Nascido no Brasil e criado no Canadá, Guido é mestre em arquitetura pela McGill University em Montreal e especialista em empreendedorismo pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT).

### ESPECIALIDADES

- Net Zero Energia, Água, Resíduos e Carbono
- Engenharia – Conceitos de Projeto
- Análise de Custo do Ciclo de Vida
- Saúde, Conforto e Bem-estar

### DIFERENCIAIS

- Líder dinâmico e inspirador
- Alto padrão de qualidade
- Atencioso à detalhes
- Excelente comunicação

### EDUCAÇÃO

- Especialista em Empreendedorismo pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) em Boston, EUA
- M.Arch., McGill University, Canada
- B.Sc. (Hons.), McGill University, Canada

### AFILIAÇÕES PROFISSIONAIS

- Co-fundador e Membro – GBC Brasil
- Membro – USGBC
- Membro – CanadaGBC
- Membro – IWBI
- Membro – ASHRAE
- Membro – IES
- Member – ASBRV

## Testemunhos

**“É apenas por conta de líderes como Guido que eu sei que a nossa visão de Green Buildings para todos dentro de uma geração pode se tornar uma realidade. Me sinto honrado e privilegiado de continuar a parceria com ele.”**

Mahesh Ramanujam | Presidente e CEO, USGBC e GBCI

**“Guido fez contribuições significativas para o sucesso da construção sustentável, do movimento global de green building e do LEED.”**

Kevin Hydes | Presidente do Conselho Administrativo e Fundador, Integral Group, Ex-Presidente do Conselho Administrativo, USGBC e WorldGBC

**“Guido está demonstrando as soluções inovadoras e sustentáveis que são possíveis de realizar trabalhando e otimizando as oportunidades que o poderoso modelo LEED abre nas discussões com os clientes – em vez de simplesmente preencher check lists.”**

Huston Eubank | Ex-Diretor Executivo, WorldGBC

**“O trabalho pioneiro do Guido com edifícios autossuficientes em energia (NZEB) foi essencial para o lançamento da certificação GBC Brasil Zero Energia.”**

Felipe Faria | CEO, GBC Brasil

**“Ao demonstrar efetivamente a viabilidade econômica de green buildings na nossa região, Guido está contribuindo para o avanço do movimento em toda a América Latina.”**

Maria Fernanda Aguirre Bustos | CEO, GBC Chile

**“Iniciar uma empresa, tão jovem e em outro país, requer coragem. O que o Guido conquistou ao longo dos últimos 10 anos também requer visão.”**

Mario Seneviratne | Diretor, Green Technologies FZCO e ex-Secretário do Conselho Administrativo, GBC Emirados Árabes Unidos

**“Guido lidera um time de engenheiros criativos e audaciosos, em quem eu sempre posso confiar para pensar fora da caixa”.**

Rodrigo Klee | Diretor de Engenharia, Coca-Cola Andina

**“Proativo, inteligente, equilibrado, inovador e tudo isso com uma perspectiva global, é apenas o começo para descrever Guido como um verdadeiro profissional e líder em sustentabilidade.”**

Phil Williams | Sustainable Real Estate & Construction Executive, Google

**“Guido é uma pessoa tecnicamente talentosa que é incrivelmente apto a traduzir conceitos de engenharia complexos em uma forma simples para estudantes entenderem.”**

Christoph Reinhardt | Professor, MIT