

Plataforma



Metropolis

# Manual de Boas Práticas





# Metropolis

Com expertise em tecnologia BIM, transformamos projetos em informações valiosas, confiáveis e relevantes para tornar as cidades funcionais, viáveis, ao alcance dos administradores públicos e cidadãos.

---

Manual de Boas Práticas  
Revisão 02

# LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do ponto georreferenciado em UTM dentro do CAD.	<b>21</b>
Figura 2 – Comando para mover Ponto Base para localização inicial no Revit.	<b>22</b>
Figura 3 – Habilitar a visibilidade da Origem Interna do Revit na versão 2020 ou superior.	<b>23</b>
Figura 4 – Propriedades de identidade do Ponto de pesquisa com as coordenadas UTM.	<b>23</b>
Figura 5 – Comando para Realocar projeto no Revit.	<b>24</b>
Figura 6 – Comando para Rotacionar o norte verdadeiro do projeto no Revit.	<b>24</b>
Figura 7 – Comando para criar o Vínculo de um arquivo Revit em outro.	<b>24</b>
Figura 8 – Opção para vincular posicionando Ponto Base do Projeto no Ponto base do novo arquivo.	<b>25</b>
Figura 9 – Comando para vincular o arquivo em Link no Revit.	<b>25</b>
Figura 10 – Guia “BIM Interoperability Tools” e o comando “Setup”.	<b>26</b>
Figura 11 – Opção para selecionar planilha externa na tela “Autodesk BIM Interoperability Tools”.	<b>26</b>
Figura 12 – Guia “Gerenciar” e o comando “Transferir normas de projeto”.	<b>27</b>
Figura 13 – Parâmetros que devem ser selecionados do Arquivo Modelo Metropolis.	<b>27</b>
Figura 14 – Guia “BIM Interoperability Tools” e comando “Assign” dentro de “Classification Manager”.	<b>28</b>
Figura 15 – Opção “Andar da construção” dentro das propriedades do nível.	<b>28</b>
Figura 16 – Guia “Massa e Terreno” e comando “Plataforma de Construção”.	<b>29</b>
Figura 17 – Representação de Pisos/Lajes em Contato com o Terreno (Revit).	<b>30</b>
Figura 18 – Exemplo da propriedade Absorção de uma laje: 10% = 0,1.	<b>31</b>
Figura 19 – Gabarito de altura calculado dentro da plataforma Metropolis.	<b>31</b>
Figura 20 – Exemplo de Reservatório de Água Pluvial com identificador de ambiente	<b>32</b>
Figura 21 – Nível Térreo classificado	<b>33</b>
Figura 22 – Exemplo de classificação da calçada.	<b>33</b>
Figura 23 – Exemplo de classificação da pista.	<b>34</b>
Figura 24 – Vista do Terreno (Limite da Propriedade) com a Calçada (Metropolis Viewer).	<b>34</b>
Figura 25 – Classificação da platibanda em edifício modelo.	<b>35</b>

Figura 26 – Classificação do reservatório em edifício modelo.	<b>36</b>
Figura 27 – Ambiente da Casa de Máquinas classificado.	<b>36</b>
Figura 28 – Identificação da cobertura em edifício modelo.	<b>37</b>
Figura 29 – Nível Cobertura classificado.	<b>37</b>
Figura 30 – Nível PBZPA classificado.	<b>38</b>
Figura 31 – Ambiente PBZPA classificado.	<b>39</b>
Figura 32 – Região de contato entre topografia e passeio - em azul (Metropolis Viewer).	<b>40</b>
Figura 33 – Ambiente da Calçada classificado.	<b>40</b>
Figura 34 – Ambiente da Rua classificado.	<b>41</b>
Figura 35 – Comando para criar novo grupo dentro da guia Modificar.	<b>41</b>
Figura 36 – Grupo de uma unidade habitacional classificado.	<b>42</b>
Figura 37 – Comando Separador de Ambiente dentro da guia de Arquitetura.	<b>42</b>
Figura 38 – Ambientes de vagas internas para PCD (MS 11 12 08 05 00 00).	<b>43</b>
Figura 39 – Ambientes de vagas internas (MS 11 12 08 03 00 00).	<b>43</b>
Figura 40 – Ambientes de vagas internas para Bicicletas (MS 11 12 08 07 00 00).	<b>44</b>
Figura 41 – Ambientes de vagas externas classificados.	<b>44</b>
Figura 42 – Paredes internas destacadas em azul e classificadas.	<b>45</b>
Figura 43 – Áreas comuns destacadas em azul e classificadas.	<b>46</b>
Figura 44 – Áreas cobertas destinadas à circulação de veículos destacadas em azul e classificadas.	<b>47</b>
Figura 45 – Áreas técnicas destacadas em azul e classificadas.	<b>48</b>
Figura 46 – Áreas para circulação vertical destacadas em azul e classificadas.	<b>49</b>
Figura 47 – Área de guarita destacadas em azul e classificada.	<b>50</b>
Figura 48 – Área de depósito privativo destacada em azul e classificada.	<b>50</b>
Figura 49 – Área de circulação comum destacada em azul e classificada.	<b>51</b>
Figura 50 – Hall de elevadores destacado em azul e classificado.	<b>52</b>
Figura 51 – Varandas de apartamentos destacadas em azul e classificadas.	<b>52</b>
Figura 52 – Exemplo de dupla classificação de ambientes.	<b>53</b>

Figura 53 – Ambientes vizinhos classificados e computados.	<b>54</b>
Figura 54 – Parâmetro de Transparência dentro do material.	<b>56</b>
Figura 55 – Elementos realçados pertencentes ao cálculo do Limite de Vedação.	<b>56</b>
Figura 56 – Caminho para exportar arquivo IFC de acordo com especificações para a plataforma Metropolis.	<b>57</b>
Figura 57 – Opção Limites de espaço sendo alterada para 1º Nível dentro da guia Geral.	<b>57</b>
Figura 58 – Três primeiras opções sendo marcadas dentro da guia de Conjuntos de propriedades.	<b>58</b>
Figura 59 – Opção de Exportar a caixa delimitadora marcada dentro da guia Avançado.	<b>58</b>
Figura 60 – Página inicial para entrada no SIMPLIFICA.	<b>59</b>
Figura 61 – Caminho para abrir novo processo de projeto Multiresidencial.	<b>59</b>
Figura 62 – Campos para inserção da localização do projeto com mapa à direita para posição manual do local.	<b>60</b>
Figura 63 – Exemplo de classificação de Pista.	<b>60</b>
Figura 64 – Resumo de todos os processos vinculados ao profissional.	<b>61</b>
Figura 65 – Exemplo de poligonal inserida dentro do mapa.	<b>63</b>
Figura 66 – Exemplo de declaração de confrontantes utilizando as arestas da poligonal inserida anteriormente.	<b>64</b>
Figura 67 – Área construída inserida a partir dos pavimentos declarados e suas quantidades.	<b>65</b>
Figura 68 – Exemplo de declaração de área de garagem utilizando como referência os pavimentos inseridos na área construída.	<b>65</b>
Figura 69 – Descrição das Unidades Habitacionais e suas áreas úteis.	<b>66</b>
Figura 70 – Inserir DWG para planta de unidade habitacional PCD.	<b>66</b>
Figura 71 – Campos para os Licenciamentos Complementares, caso existam.	<b>67</b>
Figura 72 – Página para informação da quantidade total de vagas por tipo.	<b>68</b>
Figura 73 – Campos de preenchimento caso existam vagas com acesso direto da via.	<b>68</b>
Figura 74 – Campos para inserção de documentos comprovando inexigibilidade ou anuência do DECEA.	<b>69</b>
Figura 75 – Declaração de áreas permeáveis e semipermeáveis com respectiva porcentagem de absorção.	<b>70</b>
Figura 76 – Campos para upload da especificação de material semipermeável e poligonal das áreas computáveis.	<b>71</b>

Figura 77 – Preenchimento da cota de nível da cobertura de último pavimento.	<b>71</b>
Figura 78 – Informações necessárias para validação da Proteção Passiva.	<b>72</b>
Figura 79 – Janela para preenchimento dos dados de vedação com e sem permeabilidade.	<b>75</b>
Figura 80 – Mapa declarando recuos para até doze metros de altura.	<b>76</b>
Figura 81 – Mapa declarando recuos acima de doze metros de altura.	<b>77</b>
Figura 82 – Campo para preenchimento da área ocupada e anexo da poligonal para cálculo do Índice de Ocupação.	<b>78</b>
Figura 83 – Página com todos os campos a serem preenchidos para cálculo da Área Construída Computável.	<b>79</b>
Figura 84 – Dados do coeficiente de aproveitamento calculados automaticamente pelo portal.	<b>80</b>
Figura 85 – Menu lateral com todas as guias pertinentes para submissão de projetos para a SEDUR e resumo geral do processo.	<b>80</b>
Figura 86 – Apresentação do Metropolis Viewer.	<b>81</b>
Figura 87 – Scroll do Mouse para dar Zoom no modelo BIM.	<b>82</b>
Figura 88 – Botão Reposicionar do Menu Superior	<b>82</b>
Figura 89 – Explodindo os pavimentos verticalmente.	<b>83</b>
Figura 90 – Explorando o modelo BIM efetuando um corte vertical.	<b>83</b>
Figura 91 – Explorando vistas pré definidas do modelo BIM.	<b>84</b>
Figura 92 – Explorando vistas pré definidas do modelo BIM.	<b>84</b>
Figura 93 – Botões de parâmetros urbanísticos da plataforma Metropolis.	<b>84</b>
Figura 94 – Propriedades → Aba Estrutura.	<b>85</b>
Figura 95 – Propriedades → Aba Unidades Habitacionais.	<b>86</b>
Figura 96 – Propriedades → Aba Pavimentos.	<b>86</b>
Figura 97 – Propriedades → Aba Vagas.	<b>87</b>
Figura 98 – Aba Inspetor.	<b>87</b>
Figura 99 – Representação das poligonais dos pavimento (em azul), áreas cobertas (em vermelho), áreas construídas (em preto), áreas construídas de garagem (em amarelo) e área ocupada (em branco).	<b>88</b>
Figura 100 – Representação das projeções dos pisos e terreno usadas no cálculo do Índice de Permeabilidade.	<b>90</b>
Figura 101 – Representação das alturas para o cálculo do Gabarito de Altura.	<b>91</b>

Figura 102 – Representação gráfica destacando os elementos utilizados no cálculo do Limite de Vedação. **92**

Figura 103 – Representação gráfica da testada das edificações ( azul) **92**

Figura 104 – Representação Gráfica dos Confrontantes da edificação (amarelo). **94**

Figura 105 – Representação Gráfica dos recuos para cada andar da edificação (vermelho). **94**

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Classificação Metrópolis Tabela Forma. **43**

Quadro 2 – Classificações para vizinhos do terreno. **53**

Quadro 3 – Requisitos de Hardware e software. **95**

# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 JUSTIFICATIVA.....	13
3 CONCEITOS GERAIS.....	13
3.1 BIM – Modelagem da Informação da Construção.....	13
3.2 BIM – Visão Mundial.....	15
3.3 BIM – Visão Nacional.....	15
3.4 IFC – Padrão Aberto Internacional Para BIM.....	17
3.5 ABNT NBR 15965 – Sistema de Classificação da Informação da Construção.....	17
4 PLATAFORMA METROPOLIS.....	19
4.1 Módulos da Plataforma Metropolis.....	19
4.2 Nível de Desenvolvimento BIM – Plataforma Metropolis.....	20
5 ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DO MODELO EM BIM.....	20
5.1 Classificação Metropolis.....	21
5.2 Georreferenciando a topografia em CAD (DXF).....	21
5.3 Georreferenciando a topografia (BIM) - Revit.....	22
5.4 CLASSIFICANDO ELEMENTOS NO REVIT.....	25
5.5 Níveis.....	28
6 ÍNDICE DE PERMEABILIDADE.....	29
6.1 Terreno.....	27
6.2 Elementos Construtivos (Terreno) - Plataforma de Construção.....	29

6.3 Permeabilidade dos Componentes.....	<b>30</b>
6.4 Gabarito de Altura Máxima da Edificação – GAB.....	<b>31</b>
6.5 Reservatório de Água Pluvial.....	<b>32</b>
6.6 Cota de Nível do Pavimento Térreo e Acesso Principal .....	<b>32</b>
6.7 Cota de Nível do Último Pavimento.....	<b>35</b>
6.7.1. Platibanda.....	<b>35</b>
6.7.2 Casas de Máquinas e Reservatórios Superiores.....	<b>35</b>
6.7.3 Telhado.....	<b>37</b>
6.8 Cota de Nível da Cobertura.....	<b>37</b>
6.9 Cota de Nível da PBZPA.....	<b>38</b>
6.10 Cota de Nível do Hall de Entrada.....	<b>39</b>
6.11 Testada .....	<b>39</b>
7 UNIDADES TIPO.....	<b>41</b>
8 VAGAS DE GARAGEM.....	<b>42</b>
9 COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO.....	<b>45</b>
10 ÍNDICE DE OCUPAÇÃO.....	<b>53</b>
11 CONFRONTANTES.....	<b>53</b>
12 LIMITE DE VEDAÇÃO.....	<b>55</b>
13 EXPORTANDO ARQUIVO IFC.....	<b>56</b>
14 PORTAL SALVADOR SIMPLIFICA.....	<b>58</b>
14.1 Acessando a Plataforma.....	<b>59</b>
14.2 Abrindo novo processo.....	<b>59</b>

14.3 Submetendo Projetos.....	<b>61</b>
14.3.1 Informações Gerais.....	<b>61</b>
14.3.2 Arquivos.....	<b>62</b>
14.3.3 Informações sobre a Construção.....	<b>63</b>
14.3.4 Licenciamentos Complementares.....	<b>67</b>
14.3.5 Estacionamento/Garagem.....	<b>67</b>
14.3.6 Restrições do Espaço Aéreo.....	<b>68</b>
14.3.7 Índice de Permeabilidade.....	<b>69</b>
14.3.8 Gabarito de Altura.....	<b>71</b>
14.3.9 Proteção Passiva.....	<b>71</b>
14.3.10 Limite de Vedação.....	<b>75</b>
14.3.11 Recuo.....	<b>76</b>
14.3.12 Índice de Ocupação.....	<b>77</b>
14.3.13 Área Construída Computável.....	<b>78</b>
14.3.14 Coeficiente de Aproveitamento.....	<b>79</b>
14.3.15 Resumo.....	<b>80</b>
15 METROPOLIS VIEWER.....	<b>81</b>
15.1 Editor Gráfico, Menus, Propriedades e Inspetor.....	<b>81</b>
15.1.1 Editor Gráfico (Figura 86 - Área 1).....	<b>82</b>
15.1.2 Menu Superior (Figura 86 - Área 2).....	<b>84</b>
15.1.3 Propriedades (Figura 86 - Área 3).....	<b>85</b>
15.1.4 Inspetor (Figura 86 - Área 4).....	<b>87</b>

15.2 Projeções.....	<b>88</b>
15.3 Índice de Permeabilidade.....	<b>90</b>
15.4 Gabarito de Altura.....	<b>91</b>
15.5 Limite de Vedação .....	<b>91</b>
15.6 Testada.....	<b>92</b>
15.7 Confrontantes.....	<b>93</b>
15.8 Recuos.....	<b>94</b>
16 REQUISITOS DE HARDWARE E SOFTWARE.....	<b>95</b>
17 SUPORTE TÉCNICO.....	<b>96</b>
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	<b>96</b>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	<b>97</b>
ANEXO.....	<b>99</b>
AGRADECIMENTOS.....	<b>105</b>
RECONHECIMENTOS.....	<b>105</b>

# 1. INTRODUÇÃO

A Plataforma Metropolis tem como principal objetivo promover a melhoria da gestão do licenciamento de construções, através da atuação eficiente e da oferta de serviços, contribuindo para a desburocratização administrativa, a agilidade da prestação de serviços e o foco em resultados, utilizando metodologias e ferramentas que suportem tais iniciativas e uso intensivo da tecnologia da informação associada ao BIM (Building Information Modeling). Para isso, foi desenvolvida essa plataforma, projetada para análise de conformidade normativa frente à legislação de construções.

O Manual de Boas Práticas da Plataforma Metropolis define a metodologia necessária de modelagem BIM para os projetos arquitetônicos que sejam submetidos para a emissão de Alvará de Construção na SEDUR (Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Urbanismo de Salvador).

O módulo BIM da Plataforma Metropolis auxilia os profissionais no cálculo dos índices e parâmetros normativos do projeto, verificando e validando se estão em conformidade com as seguintes legislações da cidade de Salvador:

**Louos – Lei 9.148/2016**

**PDDU 2016 - Lei Nº 9.069/2016 de 30/06/2016**

**Código de Obras - Lei Nº 9281/2017**

A plataforma surge com a finalidade de trazer melhorias no âmbito dos processos de aprovação de projetos pela Prefeitura de Salvador; assim, como para o fomento de todo o setor imobiliário por ela abrangido.

## Vantagens esperadas

Melhoria e padronização dos procedimentos de concessão de alvarás de construção a partir de automação e informatização dos processos, incluindo a análise dos projetos arquitetônicos;

Redução dos prazos para concessão de alvarás;

Otimização do tempo da equipe técnica e dos custos com recursos administrativos;

Melhoria da gestão do órgão com a implantação de painel de monitoramento e de relatórios gerenciais dos prazos de atendimento dos setores e/ou funcionários;

Aumento da receita fiscal com a melhoria do ambiente empresarial e imobiliário e consequente aumento da construção de novos empreendimentos;

Melhoria na percepção positiva da gestão municipal por parte do empresariado e cidadão.

**Dentre as vantagens esperadas para o setor imobiliário temos, principalmente:**

Redução dos prazos e custos totais dos projetos imobiliários e;

Redução dos riscos financeiros dos projetos.



## 2. JUSTIFICATIVA

Atualmente, a vasta quantidade de normas e leis que regem a viabilização de um empreendimento torna o processo de liberação de alvarás demasiadamente burocrático, tanto para o órgão avaliador quanto para o cliente. Uma vez que as legislações estão divididas em diversos documentos na maioria das cidades, a exemplo da LOUOS e do PDDU, resulta que muitas dúvidas ocorrem aos projetistas durante a execução do projeto, visto que algumas informações contidas nesses documentos distintos geram, muitas vezes, interpretações dúbias para um mesmo tópico. Assim, atrasos na execução e na concretização das obras se tornam praticamente inevitáveis, ocasionando perda de dinheiro para todos os envolvidos no empreendimento.

Diminuir o tempo de liberação de alvarás por meio de um processo mais simples e menos burocrático é de vital importância para o fomento da economia. Por meio da otimização desse processo, uma quantidade maior de empresas do ramo da construção civil poderá atuar de forma mais produtiva na indústria, contribuindo para a geração de empregos na cadeia construtiva.

Com o objetivo de melhorar esse ambiente de negócios e de impulsionar a economia a partir de um maior dinamismo do mercado da construção civil e de empreendimentos imobiliários nasce a Plataforma Metropolis. Neste contexto, a plataforma vem solucionar problemas identificados como de extrema necessidade levando à simplificação dos procedimentos operacionais de solicitação, de tramitação de processos e de análise dos projetos para a emissão de licenças de construção, de diferentes tipos e modalidades.

A Plataforma Metropolis foi concebida visando automatizar em sua máxima potencialidade, a análise e validação das conformidades normativas para liberação de alvarás de construção de projetos. Todos os parâmetros e objetivos são avaliados dentro da plataforma e fornecem uma resposta clara e rápida sobre a situação do empreendimento, reduzindo consideravelmente o tempo de aprovação dos mesmos.

A mudança de paradigma proporcionada pela plataforma Metropolis fará com que o tempo de trâmite entre a entrada do processo para a licença de construção, até a sua análise e liberação seja reduzido consideravelmente. Esse ganho na cadeia produtiva da construção civil colocará o município de Salvador na vanguarda nacional de crescimento econômico, estimulando e atraindo investimentos expressivos no setor imobiliário.

## 3. CONCEITOS GERAIS

Para melhor entendimento do manual, algumas explicações se fazem necessárias a fim de manter o usuário consciente de todo o processo, mesmo que este não seja profundo conhecedor da tecnologia BIM.

### 3.1. BIM – Modelagem da Informação da Construção

O BIM pode ser definido como uma tecnologia de modelagem capaz de associar os processos de produção, comunicação e análise de modelos construtivos. O modelo construtivo pode ser definido como a representação digital inteligente do modelo real, contendo todas as informações necessárias e pertinentes para a construção, manutenção e operação de suas instalações. Com a



informação integrada ao modelo construtivo, toda a cadeia produtiva pode se comunicar e estudar o projeto de forma transparente e inteligente ao longo de todo o seu ciclo de vida. A inteligência do modelo é inserida por meio de dados que ficam hospedados em cada componente de forma a automatizar processos e validações de modo rápido e preciso.

No BIM, o modelo é único e todas as informações adquiridas ao longo de suas fases de desenvolvimento advém dele. Com um modelo único, a informação não pode ser incoerente ao longo de suas representações, o que otimiza o processo de atualização e revisão do projeto como todo. Embora único, o modelo também é colaborativo, o que significa que suas informações são compartilhadas com os responsáveis por sua concepção por meio de uma rede que pode ser construída na nuvem.

### **Dentre os objetivos e funcionalidades principais do BIM, podemos destacar e enfatizar os seguintes:**

Possui ferramentas de concepção e design da edificação;

A visualização espacial é completa, facilitando o processo construtivo;

A quantificação (orçamentação) automática é precisa;

É uma excelente ferramenta para documentação de informações de todos os elementos da edificação;

A interoperabilidade é considerada uma das principais características/ vantagens do BIM, pois minimiza os erros decorrentes entre as diversas disciplinas participantes de um projeto;

O gerenciamento e a colaboração multidisciplinar se dão de forma mais eficiente, produzindo e compartilhando conhecimento do mesmo modelo;

O planejamento fica muito mais assertivo e a construtora pode programar as atividades da obra com muito mais segurança ;

Informações são geradas de modo mais preciso e de fácil acesso para todos, acelerando a tomada de decisões com o máximo de confiança.

É notório que em relação ao CAD (Computer Aided Design), o BIM traz mudanças radicais na maneira de projetar. No presente, a representação de um modelo em 2D não é mais suficiente e nem satisfatória. Desta maneira, a tecnologia BIM assume cada vez mais uma posição fundamental dentro do mercado AECO (Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação).

Embora a origem do BIM date da década de 1970, principalmente com aplicações focadas nas indústrias automobilística e aeroespacial, sua aplicação na indústria civil aconteceu posteriormente. Atualmente, é possível encontrar no mercado uma grande variedade de softwares voltados para sua aplicação e estima-se que existam mais de 200 ferramentas destinadas a executar todas as suas aplicações.

Mundialmente, os governos de diversos países têm adotado medidas para difundir e consolidar o BIM como um processo constante e comum de suas indústrias. De forma generalizada, não se faz mais necessário debates para discutir a validação ou não a de sua implantação e sim, quando e de que forma esta ocorrerá.



## 3.2. BIM – Visão Mundial

Muitos países adotaram a tecnologia BIM desde que sua visão para a construção civil começou a ser idealizada e saíram na frente com desenvolvimento de padrões de modelagem e métodos organizacionais de templates, famílias e processos.

O Reino Unido criou sua estratégia em 2011 e tem como objetivo incentivar a utilização da plataforma BIM no setor público, de modo a reduzir os custos dos projetos no ambiente da construção. Conforme publicação do governo, o BIM é fundamental para a implementação bem sucedida de uma estratégia de manufatura externa mais ampla e está dentro de uma das visões mandatórias até 2025. A influência do Reino Unido é tamanha que atualmente outros países adotam manuais-base de sua autoria para modelagem de projetos ou para utilização da tecnologia BIM.

Em Singapura, o governo implementou um roteiro que faz parte do objetivo de aumento de produtividade do setor da construção em 25% a partir de 2020. O país já se encontra bem avançado, já que desde 2012 iniciou a solicitação do uso do BIM para os projetos. Singapura também possui guias e manuais que são difundidos e utilizados mundialmente referenciando as boas práticas na aplicação BIM em empresas em geral.

Na Alemanha, iniciou-se em 2015 o plano público para adoção do BIM em estradas e ferrovias. Inspirado no Reino Unido, o país dividiu seu plano em três etapas, sendo a primeira uma fase de preparação, onde estudos de normas, estratégias e práticas BIM foram consolidadas. A segunda parte, também chamada de fase piloto, coletou experiências e desenvolveu banco de dados para execução e planejamento de projetos BIM. Por fim, a terceira etapa, fase de implementação, obriga a adoção do BIM a partir de 2020 para a execução de grandes projetos no setor de transportes e das infraestruturas públicas.

Não podemos deixar de citar que os países escandinavos foram os primeiros na adoção do BIM. A Finlândia, desde 2002, tem a sua implementação iniciada; na Suécia, a prática da metodologia segue padrões bem altos e, assim como os Estados Unidos, se destaca no ranking de publicações acadêmicas.

Um outro país que chama a atenção é a Holanda que desde 2011 tem projetos governamentais de valores maiores que 10 milhões de euros utilizando a metodologia BIM e o IFC.

Observando o panorama mundial, fica claro que a tecnologia BIM caminha para a adoção plena e que muitos estudos são realizados para identificar a melhor maneira de utilização em cada realidade. Devido a diferenças governamentais, territoriais e legais de cada nação, cada implantação acontece de maneira única e com prazos distintos. No Brasil, a implantação dessa tecnologia já deu seus primeiros passos e a consciência da sua importância atinge os diversos setores produtivos.

## 3.3. BIM – Visão Nacional

Com a promulgação do Decreto 10.306 em abril de 2020, o Governo Federal estabelece a utilização do BIM na execução direta ou indireta de obras e coloca a data como um marco para o desenvolvimento do setor AECO no Brasil. Nesse mesmo decreto, o governo determina prazos para adoção da tecnologia BIM no que se refere ao desenvolvimento, execução e utilização de projetos de arquitetura e engenharia, tanto para novas construções quanto para reformas ou ampliações



em empreendimentos existentes. Os prazos começam a valer a partir de 2021 e graças a isso é perceptível a movimentação de instituições públicas e privadas no aprendizado e implantação do BIM.

### **Objetivos Governamentais**

Aumentar a produtividade das empresas em 10%;  
reduzir os custos em 9,7%;  
aumentar em 10 vezes a utilização do BIM em escritórios e construtoras e;  
elevar em 28,9% o PIB da construção civil.

Apesar deste decreto ter sido lançado somente no ano 2020, outras instituições nacionais vislumbraram as melhorias do BIM com maior antecedência e já possuem casos de aplicação dessa tecnologia.

O Exército Brasileiro é uma das principais referências de pioneirismo na utilização do BIM no Brasil. Com foco no processo de trabalho mais eficiente, fazendo uso da construção de ambiente 3D, de objetos inteligentes e de outras dimensões (4D, 5D...). Ele tem empregado o BIM na gestão de obras de mais de 650 organizações militares, promovendo economia e eficiência no acompanhamento de obras e de serviços de manutenção.

Com relação aos estados, o Brasil já exige projetos em BIM para licitações de obras públicas, precedendo 2018, a exemplo do Estado de Santa Catarina. A primeira licitação com uso do BIM nesse Estado foi o projeto do novo Instituto de Cardiologia de Santa Catarina. Vale ressaltar, ainda, a adoção do BIM nos projetos dos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS).

Nesse contexto, por uma iniciativa do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) em 2009, foi criada a Comissão de Estudo Especial de Modelagem de Informação da Construção (ABNT/CEE-134), que foi incumbida de desenvolver normas técnicas sobre BIM. Três atividades foram definidas como temas iniciais de trabalho da Comissão: a) tradução da norma ISO 12006-2; b) desenvolvimento de um sistema de classificação para a Construção e; c) desenvolvimento de diretrizes para criação de componentes BIM.

Em 2010, foi publicada a norma ABNT NBR ISO 12006-2:2010 (Construção de edificação – Organização de informação da construção - Parte 2: Estrutura para classificação de informação), que veio a definir diretrizes e uma estruturação para a concepção de sistemas de classificação das informações da Construção, permitindo o desenvolvimento de sistemas de classificação compatíveis internacionalmente.

Em julho de 2012, para desenvolver a terceira atividade planejada foi criado um grupo de trabalho no âmbito da ABNT/CEE-134: o Grupo de Trabalho de Componentes BIM (GT).

Em dezembro de 2014, foi publicada a norma de Sistema de classificação da informação da construção. Esta parte da ABNT NBR 15965 foi criada com objetivo de apresentar a estrutura de classificação que define os processos da construção para aplicação na tecnologia de modelagem da informação da construção, pela indústria de Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC).

Em dezembro de 2015, foi publicada a norma que apresenta a estrutura de classificação que define as informações (ou dados referenciados e utilizados durante o processo de criação e



---

manutenção de um objeto construído).

Em 2017, foram criados grupos de trabalho de processos BIM e grupo de trabalho BIM para infraestrutura.

Para efeito de atualização das normas anteriores, em 2018/2019 foram lançadas as seguintes normas: ABNT NBR ISO 12006-2/2018, ABNT NBR ISO 16757-1/2018, ABNT NBR ISO 16757-2/2018 e ABNT NBR ISO 16354/2018. Também foram criados os grupos de trabalho: arquitetura de dados, sistema de gestão de termos e sistemas de classificação da informação, visando um aprimoramento das normas atualmente vigentes.

### **3.4. IFC – Padrão Aberto Internacional Para BIM**

O IFC, também conhecido como Industry Foundation Classes, é um formato de arquivo independente e de código aberto (Open Source), que é utilizado para gerar comunicação entre os diversos softwares BIM. Sendo o IFC um formato de arquivo aberto e independente, permite que os mais de 200 programas desenvolvidos para a tecnologia BIM no mundo, pertencentes a empresas distintas, com codificações internas próprias, estabeleçam diálogo entre si. Em outras palavras, para que um software possa ser considerado como pertencente à tecnologia BIM, precisa importar e exportar arquivos IFC.

O formato de arquivo IFC foi desenvolvido pela buildingSMART e possui seu domínio aberto para que qualquer desenvolvedor de programas possa utilizar o formato de arquivo em sua programação base. Apesar de ser Open Source, o IFC está registrado no padrão ISO de normalização internacional por meio do código ISO 16739-1:2018.

Considerando a dificuldade inerente de criar um formato de arquivo capaz de comunicar dezenas de outros formatos com programação própria sem causar perdas de dados relevantes nessa conversão, o IFC vem sofrendo atualizações constantes. A versão mais recente do padrão IFC é a 4. No escopo da Plataforma Metropolis, está sendo adotado, neste primeiro momento, o padrão IFC 2x Edition 3, também conhecido por IFC 2X3 devido à sua maior aderência aos softwares BIM de uso mais corrente na indústria.

O padrão 2X3 do IFC é um MVD (Model View Definition) que consiste na seleção e organização das classes do IFC de forma a filtrar somente as informações necessárias para o uso a qual ele foi destinado. É importante salientar também que o arquivo IFC não limita o conceito do sistema IFC que tem uma finalidade maior do que simplesmente ser um formato de arquivo; mas, sim, gerar interoperabilidade entre todos os softwares BIM com informações organizadas e padronizadas.

### **3.5. ABNT NBR 15965 – Sistema de Classificação da Informação da Construção**

A ABNT NBR 15965 é a norma brasileira que rege a classificação dos processos e elementos existentes no modelo BIM. Outras classificações já existem no meio internacional, sendo elas a Classificação OMNICLASS, que se baseia na ISO-12006-3 (2007) e a Classificação UNIFORMAT, que os classifica sem a preocupação de caracterizar materiais ou métodos construtivos aplicados.



A classificação brasileira adotou as seis grandes classes da construção (espaços, resultados, processos, recursos, propriedades/características e informações), de acordo com a ABNT NBR ISO 12006-2 e as relações gerais entre elas (ABNT NBR ISO 12006-2:2010). Como participantes do ciclo de vida de um empreendimento, elaborou-se um quadro de classes que agrupa, em cada grande grupo identificado, os princípios e especializações constantes para cada um desses grupos, como segue:

#### Grupo 0 – Propriedades/Características

0M – Materiais da Construção

0P – Propriedades da Construção

#### Grupo 1 – Processos da Construção

1F – Fases da Construção

1S – Serviços da Construção

1D – Disciplinas da Construção

#### Grupo 2 – Recursos da Construção

2N – Funções da Construção

2Q – Equipamentos da Construção

2C – Produtos da Construção

#### Grupo 3 – Resultados da Construção

3E – Elementos da Construção

3R – Resultados de Serviços da Construção

#### Grupo 4 – Espaços da Construção

4U – Unidades da Construção

4A – Espaços da Construção

#### Grupo 5 – Informação da Construção

5I – Informações da Construção

Tomando como princípio essa classificação, seis níveis aparecem em seguida, classificados de 00 a 99 cada (sendo o código “99” reservado para “outros”), para determinar os grupos, componentes, etapas, funções, tipos e subtipos dos elementos.



Como as tabelas da ABNT ainda não possuem todos os códigos necessários para a validação normativa de Salvador, foram criadas novas classificações visando não somente facilitar o processo de estratificação dos parâmetros do modelo BIM como também auxiliar no entendimento das exigências normativas por parte dos usuários.

## 4. PLATAFORMA METROPOLIS

Para projetos de maior complexidade, desenvolvidos em BIM e submetidos para análise do Município, seus prazos de emissão de alvará de construção serão reduzidos consideravelmente, uma vez que a plataforma também gerencia de ponta a ponta todo o fluxo do processo dentro da Secretaria (SEDUR – Salvador).

A plataforma Metropolis possibilitará também ao responsável técnico do projeto, identificar todas as pendências relacionadas à legislação em vigor antes de submeter o projeto para análise. O projetista poderá então realizar os ajustes necessários no projeto e enviá-lo para aprovação já em conformidade com as exigências legais.

### 4.1. Módulos da Plataforma Metropolis

Esta primeira versão da plataforma, disponível para download no portal da SEDUR, estratifica e calcula os seguintes parâmetros urbanísticos: Restrições de Espaço Aéreo, Índice de Permeabilidade, Gabarito de Altura, Limite de Vedação, Recuos, Índice de Ocupação, Quota Máxima de Garagem e Coeficiente de Aproveitamento.

**Metropolis BIM Engine:** Módulo para análise dos arquivos BIM e estratificação dos parâmetros/variáveis que serão utilizados para validação normativa.

**Metropolis Reflexive Workflow:** Módulo de fluxo de trabalho para gerenciamento das regras de negócio entre as diversas etapas de projeto, submissão e análise.

**Metropolis Viewer RT:** Software para uso dos Projetistas e/ou Responsáveis Técnicos para testes visuais dos projetos arquitetônicos antes da submissão para o órgão regulador.

**Metropolis Architect:** Módulo, integrado ao Portal Simplifica e Workflow, para inserção dos dados em formato AutoCAD ou BIM e submissão ao órgão regulador.

**Metropolis Viewer para Analistas:** Software para uso dos Analistas. Deve ser utilizado para análise visual dos projetos arquitetônicos após submetidos para o órgão regulador.

**Metropolis Regulator:** Software para Tramitação e Análise, integrado ao Workflow, exclusivo para uso do órgão regulador.

**Metropolis Live:** Aplicativo Mobile para acompanhamento dos processos com notificações em tempo real e dashboard.

**Metropolis Plotter:** Plugin para impressão das plantas com validação através de QRCode.

**Metropolis Studio:** Desenvolvimento e manutenção das regras normativas, processos para tramitação e análise de processos submetidos. Os seguintes parâmetros serão entregues já desenvolvidos, conforme as regras normativas presentes na PDDU, LOUOS, Código de Obras e



legislações acessórias.

**Metropolis Dashboard:** Painel para acompanhamento em tempo real dos processos, para uso do órgão regulador.

**Metropolis Cockpit:** Acompanhamento em tempo real dos processos, estados e históricos de execução.

**Metropolis Admin:** Administração Centralizada de usuários, permissões de acesso e integração com sistemas legados.

**Metropolis GIS:** Serviços de Geolocalização integrados à base do órgão regulador.

**Metropolis LDAP:** Serviços de diretório integrados ao diretório do órgão regulador.

Esta primeira versão da plataforma, disponível para download no portal da SEDUR, estratifica e calcula os seguintes parâmetros urbanísticos: Restrições de Espaço Aéreo, Índice de Permeabilidade, Gabarito de Altura, Limite de Vedação, Recuos, Índice de Ocupação, Quota Máxima de Garagem e Coeficiente de Aproveitamento.

## 4.2. Nível de Desenvolvimento BIM - Plataforma Metropolis

O nível de desenvolvimento de um modelo BIM refere-se à quantidade de informações relevantes para o desenvolvimento concreto do projeto.

As informações a serem inseridas no projeto devem atender a todas as necessidades para aprovação do Projeto Legal exigido pela SEDUR e deverão ser suficientes para geração dos documentos tradicionais necessários para a construção e contratação.

Os elementos devem possuir geometria bem definida, formas, quantidades e localização do empreendimento. Também devem ser inseridas informações não geométricas aos elementos do modelo, que estão detalhadas ao longo deste manual.

Alguns dados serão extraídos de forma direta a partir das informações que o modelo já possui e outros campos serão preenchidos por meio dos resultados das análises normativas da cidade de Salvador.

## 5. ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DO MODELO EM BIM

Neste primeiro momento, o Projeto Legal Arquitetônico submetido em BIM, deverá ser elaborado a partir do Software Revit (Autodesk) e exportado em IFC. Em breve, estarão sendo extraídos os parâmetros de IFCs oriundos de qualquer outro software capaz de exportar o Modelo BIM no formato IFC;



a unidade de desenho deve ser o metro (m);

todos os elementos modelados devem ser criados em suas respectivas categorias, isto é, “Terreno” deve ser criado como Superfície Topográfica (Revit), “paredes” com comando de Paredes (Revit), “pisos” com as ferramentas de Piso (Revit), “escada” com a ferramenta de Escada (Revit), etc. e;

todos os arquivos elaborados deverão ser entregues em sua extensão nativa: (Revit - “RVT”), plantas técnicas em PDF e no formato IFC (Versão: IFC 2x3 2.0);

## 5.1 Classificação Metropolis

O sistema de classificação BIM, adotado pela plataforma Metropolis foi nomeado como Classificação Metropolis. Todos os componentes, elementos e espaços definidos no Modelo BIM seguem um padrão de classificação.

Para o sucesso da plataforma ser assegurado, é necessário que toda informação, pertinente para análise legislativa, seja classificada de acordo com essa Classificação Metropolis, pois é por meio dessa codificação que a plataforma coleta os dados do projeto de maneira coerente e precisa.

As tabelas da Classificação Metropolis poderão ser visualizadas no Anexo I deste manual.

## 5.2 Georreferenciando a topografia em CAD (DXF)



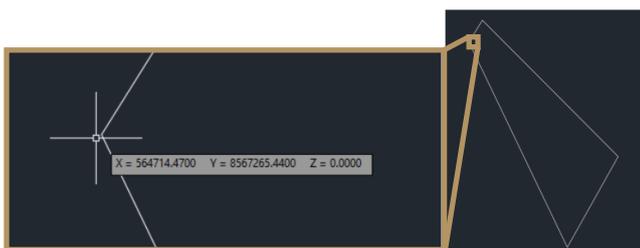
### Assista o Vídeo

O georreferenciamento adequado do projeto é essencial para identificar as zonas de atuação do empreendimento e assim conseguir aferir as normas aplicáveis para o local de acordo com a legislação. Para tanto, é necessário que sejam conhecidas as dimensões exatas do terreno, assim como a geolocalização de um ponto do terreno nas coordenadas UTM. A precisão dessas informações pode requerer o serviço de um topógrafo para garantir a confiabilidade.

#### Orientações gerais

Adotar um ponto do terreno o qual sejam conhecidas as coordenadas UTM e construir a topografia com esse ponto localizado dentro do CAD com o mesmo posicionamento (X,Y, Z). Toda a topografia deve partir e estar georreferenciada a partir desse ponto conhecido.

**Figura 1** – Localização do ponto georreferenciado em UTM dentro do CAD.



É imprescindível que nesse arquivo CAD esteja desenhado apenas esse perímetro da topografia.

O desenho deve estar com as cotas de altura precisas, de acordo com as especificações do terreno.

Não é necessário que estejam desenhadas as curvas de nível, apenas o contorno.

Espessura e cor do layer também são irrelevantes.

O arquivo deve ser salvo em formato DXF para leitura da plataforma.

## 5.3 Georreferenciando a topografia (BIM) - Revit



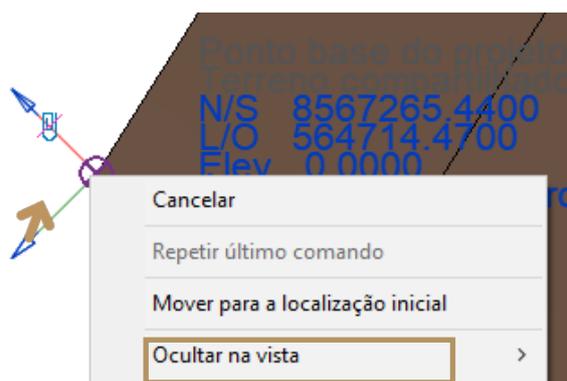
### Assista o Vídeo

De forma similar ao aplicado dentro da instrução para CAD, a topografia deve ser construída dentro do Revit utilizando o comando “Superfície Topográfica” seguindo as instruções constantes abaixo:

Adotar um ponto do terreno o qual sejam conhecidas as coordenadas UTM e construir a topografia com esse ponto localizado na origem do Revit.

Para localizar a origem do Revit é necessário desafixar o ponto base do projeto e clicar com o botão direito do mouse no mesmo para selecionar a opção “Mover para a Localização Inicial”, de acordo com a Figura 2.

**Figura 2** – Comando para mover Ponto Base para localização inicial no Revit.

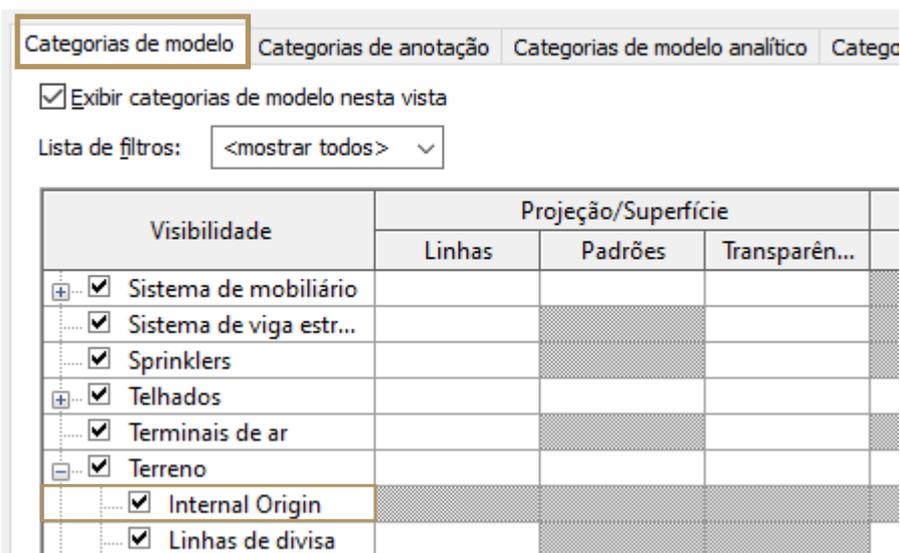


Na versão 2020 ou superior do Revit existe a opção de habilitar a visibilidade da Origem Interna indo nas “Visibilidades/Gráficos” e dentro de Terreno habilitar a opção “Internal Origin”. Desse mesmo jeito também é possível habilitar a visualização do Ponto de Pesquisa e do Ponto Base para qualquer versão do Revit (Figura 3).

**Figura 3** – Habilitar a visibilidade da Origem Interna do Revit na versão 2020 ou superior.

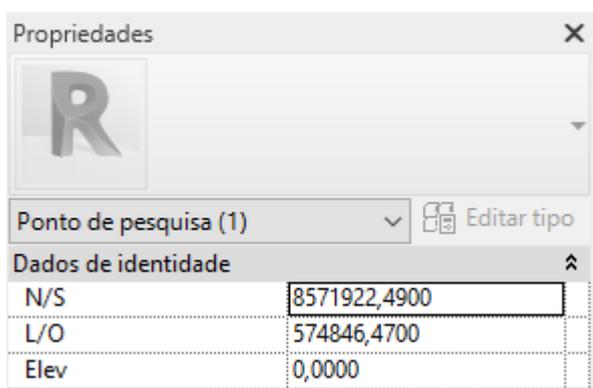


## Visibilidade/Sobreposição de gráficos para Planta de piso: Terreno



O Ponto de Pesquisa, o ponto geolocalizado em UTM e o Ponto Base do Projeto devem coincidir em posição local no Revit. Após esta etapa, se deve inserir as informações UTM dentro das propriedades do Ponto Pesquisa, após o desafixar. Isso fará com que o Ponto de Pesquisa fique distante do projeto.

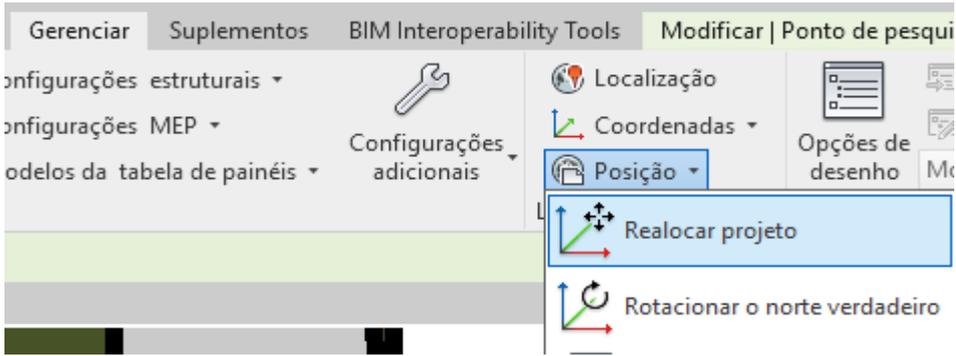
**Figura 4** – Propriedades de identidade do Ponto de pesquisa com as coordenadas UTM.



O projeto então deve ser reposicionado para se igualar à posição do Ponto de Pesquisa. Para realizar essa ação, dentro da guia Gerenciar, dentro de Posição, clique em Realocar projeto e mova o projeto clicando na origem/ponto georreferenciado e movendo até onde o Ponto de pesquisa está.

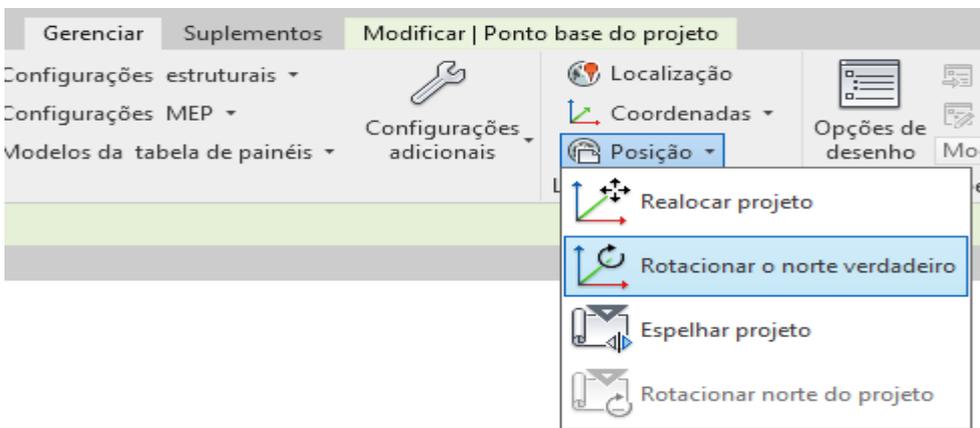
**Figura 5** – Comando para Realocar projeto no Revit.





O ângulo do Norte Verdadeiro deve ser rotacionado de forma manual utilizando o comando de Rotacionar o norte verdadeiro dentro da guia Gerenciar, conforme Figura 6.

**Figura 6** – Comando para Rotacionar o norte verdadeiro do projeto no Revit.

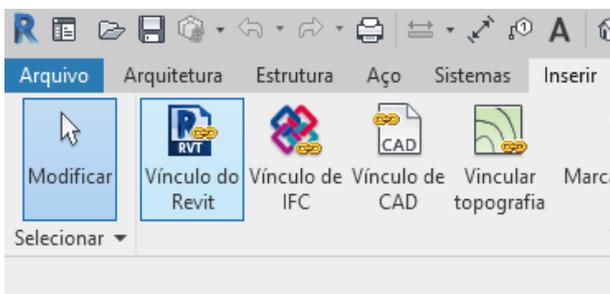


Atenção, é muito importante que o Norte Verdadeiro não seja alterado através do Ponto Base do Projeto.

Ao rotacionar o Norte verdadeiro manualmente, é importante colocar o centro de rotação no lugar do Ponto Base do Projeto para garantir que o mesmo não seja transladado a partir da rotação do Norte. Assim que entrar no comando de Rotacionar o norte verdadeiro, aparecerá um pequeno ponto azul que pode ser movido, ele é o centro de rotação.

Caso o projeto já tenha sido iniciado sem o ajuste do ponto georreferenciado com a origem, é possível reparar esse problema abrindo um novo arquivo e vinculando seu projeto no novo arquivo.

**Figura 7** – Comando para criar o Vínculo de um arquivo Revit em outro.

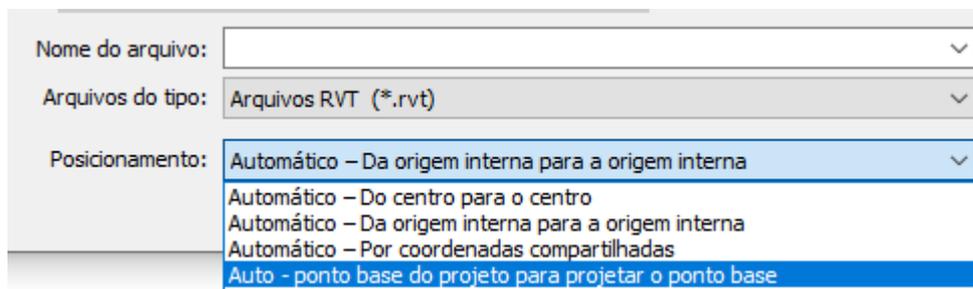


Para que esse processo funcione da melhor forma possível, mova o Ponto Base do Projeto para



o local georreferenciado antes de vincular seu projeto no novo arquivo. Dentro do comando Vínculo do Revit, selecione a opção Auto - ponto base do projeto para projetar o ponto base, isso fará com que o seu projeto já caia na origem do novo arquivo.

**Figura 8** – Opção para vincular posicionando Ponto Base do Projeto no Ponto base do novo arquivo.



O projeto não pode ficar no novo arquivo como um Vínculo, após seu posicionamento será necessário selecioná-lo e clicar em Vincular. Depois é só desagrupar e o projeto estará na Origem.

**Figura 9** – Comando para vincular o arquivo em Link no Revit.



**Assista o Vídeo**

## 5.4 Classificando elementos no Revit



**Assista o Vídeo**

Para a classificação da informação dentro do Revit, deve-se seguir o passo a passo abaixo:

Instalar o aplicativo Classification Manager de acordo com a versão do seu Revit, no respectivo link: <http://www.biminteroperabilitytools.com/classificationmanager/>

O aplicativo originalmente lhe fornece as classificações americanas e britânicas (Omniclass, Unifomat...).



Fazer o download da Classificação Metropolis. Esse arquivo permite que os elementos/componentes/espacos possam ser classificados para as análises da plataforma Metropolis. Essa planilha pode ser encontrada no seguinte link.

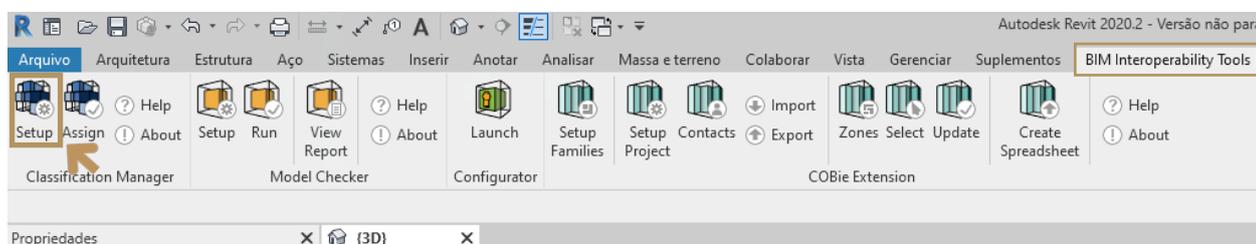
**ACESSE AQUI**

Fazer o download do Arquivo Modelo Metropolis para transferência de Normas do Projeto (Parâmetros de Projeto) necessários para o bom funcionamento do processo de classificação. Esse arquivo poderá ser baixado no seguinte link

**ACESSE AQUI**

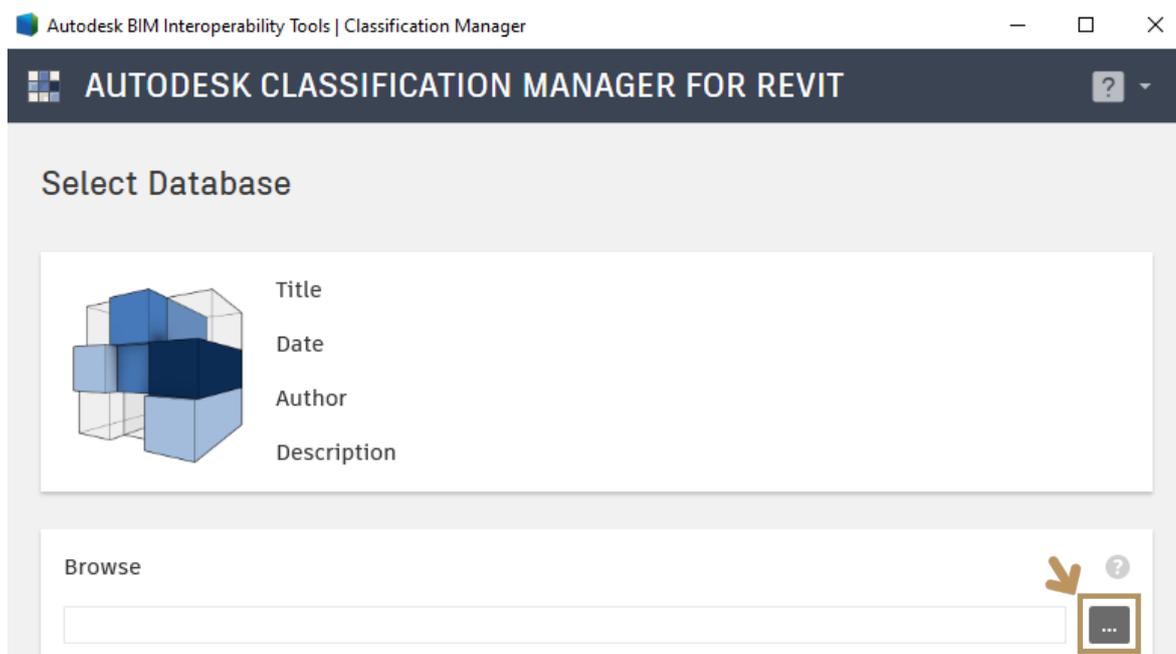
Para trabalhar com a Classificação Metropolis, deve-se clicar na opção “Setup” dentro de Classification Manager (Figura 10).

**Figura 10** – Guia “BIM Interoperability Tools” e o comando “Setup”.



Abrirá uma nova tela, clique nos três pontos (Figura 11) para selecionar a planilha com o padrão de Classificação Metropolis.

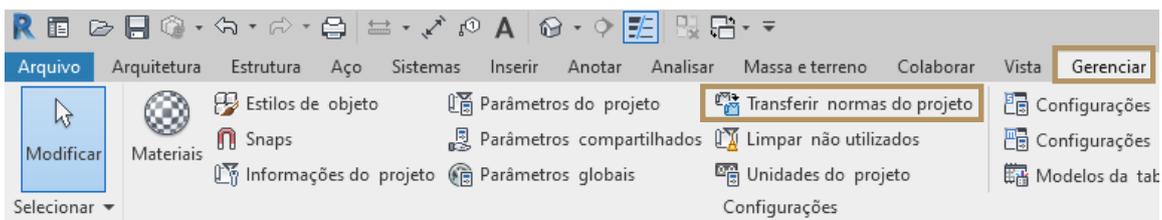
**Figura 11** – Opção para selecionar planilha externa na tela “Autodesk BIM Interoperability Tools”.



Fazer o download do Arquivo Modelo Metropolis para transferência de Normas do Projeto (Parâmetros de Projeto) necessários para o bom funcionamento do processo de classificação. Esse arquivo é imprescindível para a classificação

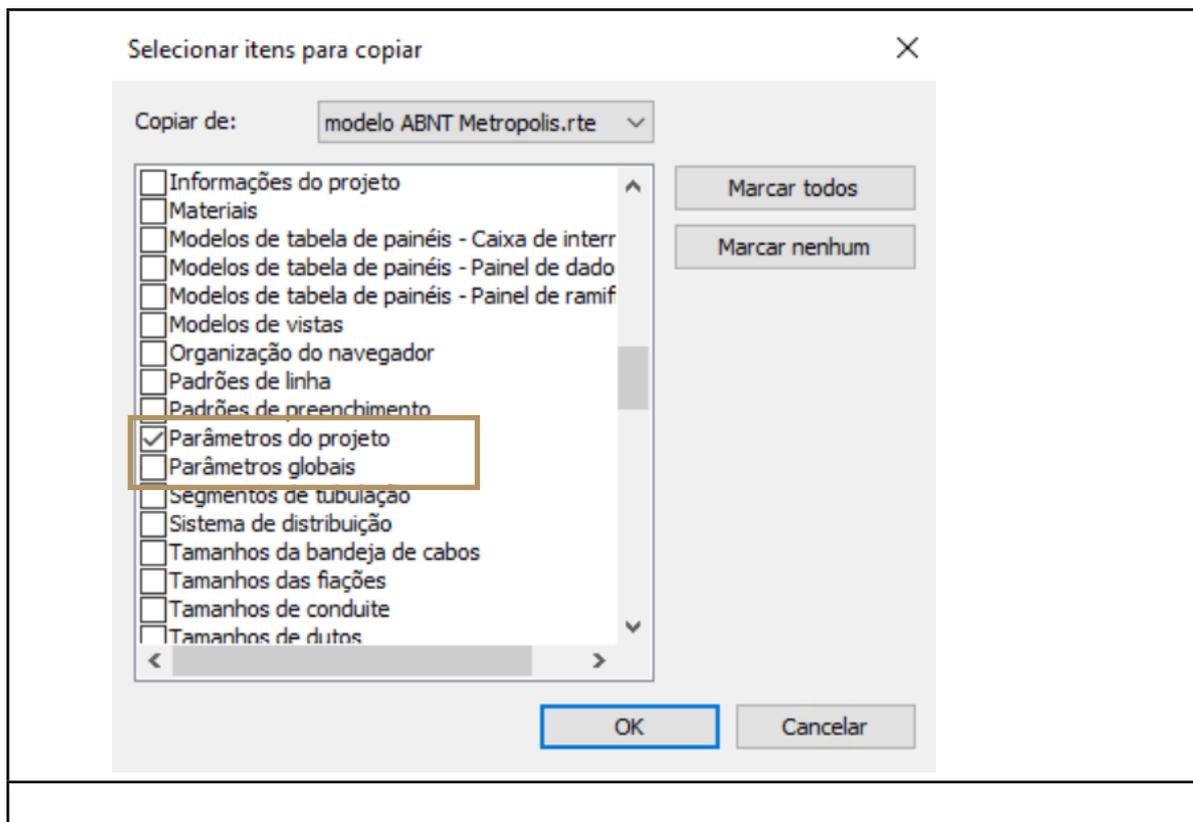
Para compartilhar os Parâmetros do Arquivo Modelo Revit para o Projeto do Autor precisamos garantir que ambos os arquivos estejam abertos na mesma sessão do Revit. Após esta verificação o Autor deverá acessar o comando “Transferir Normas do Projeto”, dentro da guia “Gerenciar”, conforme a Figura 12.

**Figura 12** – Guia “Gerenciar” e o comando “Transferir normas de projeto”.



Na tela que abrirá, apenas o tópico “Parâmetros de Projeto” deve permanecer marcado e, dessa forma, copiar as informações pertinentes para classificação do arquivo Modelo para o Projeto do Autor, conforme Figura 13.

**Figura 13** – Parâmetros que devem ser selecionados do Arquivo Modelo Metropolis.



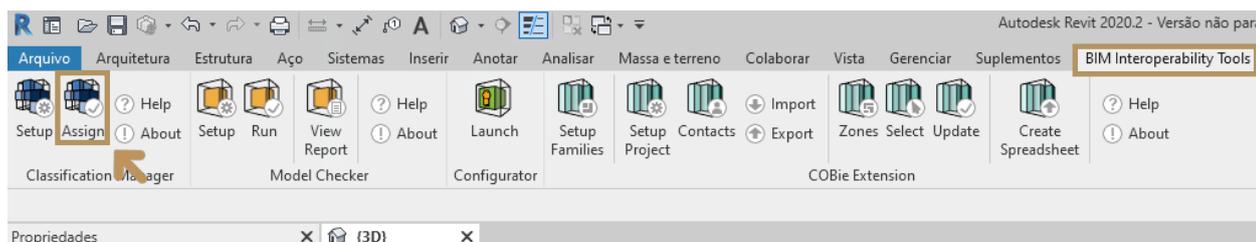
**Assista o Vídeo**



A seguir, a codificação se dá selecionando o item que se deseja classificar e, com o item ainda selecionado, entrar no comando “Assign” (Figura 14). As possibilidades de códigos que podem ser vinculados ao elemento variam de acordo com cada objeto. Uma boa classificação depende da boa utilização deste manual.

Também é possível classificar copiando e colando o código de outro elemento que já tenha sido classificado. Caso coloque uma classificação errada em um campo, é necessário apagar ela antes de colocar a nova classificação por cima. Não é possível classificar copiando os códigos daqui do manual e colando no Revit.

**Figura 14** – Guia “BIM Interoperability Tools” e comando “Assign” dentro de “Classification Manager”.

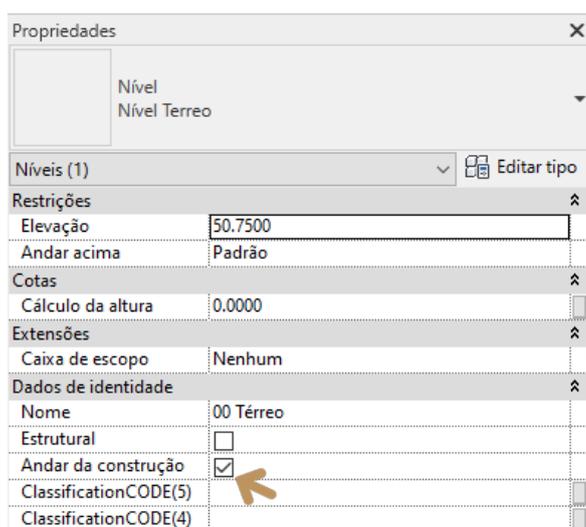


## Assista o Vídeo

### 5.5. Níveis

Todos os pavimentos construtivos no empreendimento devem possuir seu próprio nível com os respectivos elementos modelados dentro dele. Todos os níveis que pertencem aos andares da construção devem possuir essa opção marcada dentro das propriedades do nível, conforme Figura 15. Níveis de referência como por exemplo “fundo de piscina”, “tampa do reservatório” e “teto da guarita” não devem ter essa opção habilitada.

**Figura 15** – Opção “Andar da construção” dentro das propriedades do nível.



## 6. ÍNDICE DE PERMEABILIDADE

### 6.1. Terreno



#### Assista o Vídeo

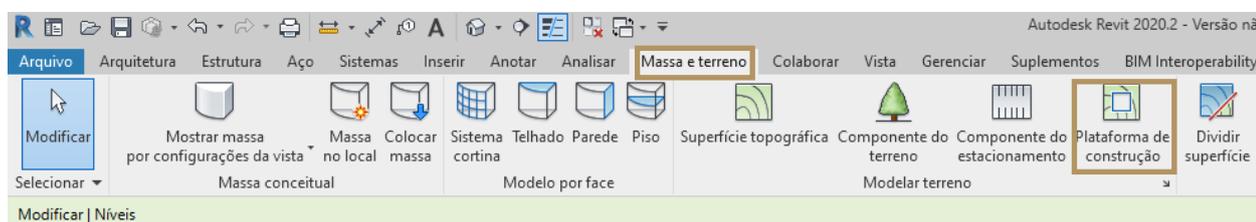
Para o cálculo do Índice de Permeabilidade, o arquiteto deverá desenvolver o terreno do empreendimento utilizando a ferramenta do Revit “Superfície Topográfica”. O modelo não deve conter outros elementos pertencentes à categoria de “Terreno” ou “Topografia” como simbologias e ou demarcações normalmente feitas nos pisos.

OBS.: É importante ressaltar que o terreno a ser desenhado em 3D deve ser somente a poligonal referente ao lote que será construída a edificação, não podendo assim, desenhar um terreno que ultrapasse os limites da propriedade. A topografia não requer classificação.

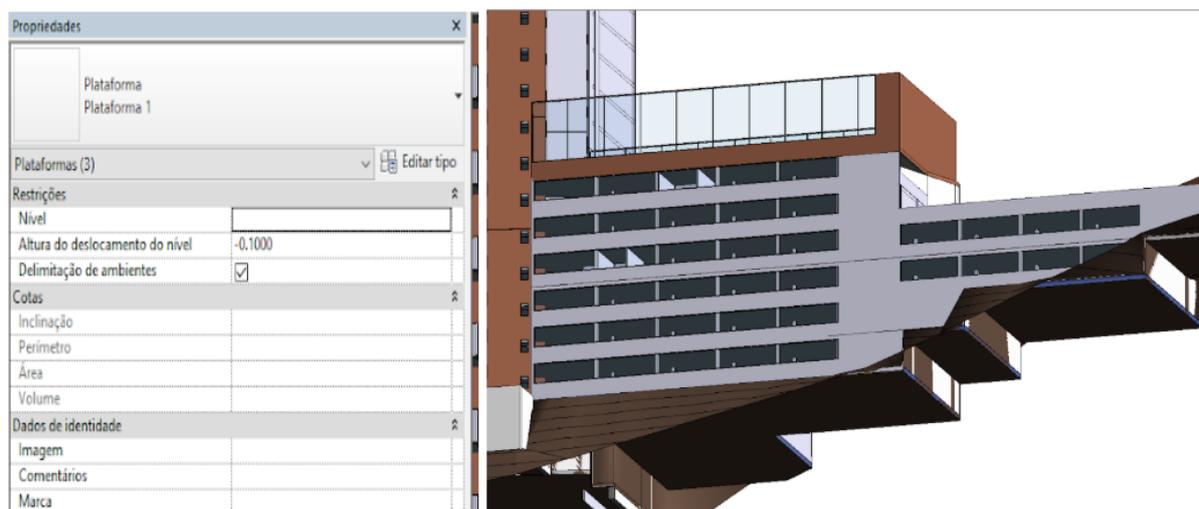
### 6.2. Elementos Construtivos (Terreno) - Plataforma de Construção

Para que a plataforma valide de forma correta este índice é necessário que o projetista garanta que todos os elementos que, de acordo com o projeto, precisam estar em contato com o terreno, estejam realmente em contato com o terreno (Figura 17) no software BIM (Revit). Para isso, é recomendável que ao fazer o projeto, todos os pisos que estejam em contato com o terreno sejam criados por meio de “Plataforma de Construção” (Figura 16), como representado na Figura 17.

Figura 16 – Guia “Massa e Terreno” e comando “Plataforma de Construção”.



**Figura 17** – Representação de Pisos/Lajes em Contato com o Terreno (Revit).



### 6.3. Permeabilidade dos Componentes

Para o sucesso do cálculo do índice de permeabilidade, primeiro é necessário classificar todos os pisos estruturais ou em contato com o solo, como permeáveis ou impermeáveis, segundo a classificação abaixo:

Planilha	Classificação Metropolis Tabela Componentes
Número	MC 02 07 04 00 00 00
Descrição	Pavimentação Impermeável
 <b>Assista o Vídeo</b>	

Planilha	Classificação Metropolis Tabela Componentes
Número	MC 02 07 02 00 00 00
Descrição	Pavimentação Permeável
 <b>Assista o Vídeo</b>	

Os elementos permeáveis deverão ter o campo de absorção preenchido de acordo com a Figura 18. O campo absorção não será lido para elementos que estejam classificados como impermeáveis. Os elementos que possuam 100% de absorção, como grama, terra ou pisos com essa característica, não devem receber nenhuma das duas classificações.



**Figura 18** – Exemplo da propriedade Absorção de uma laje: 10% = 0,1.

Propriedades de tipo

Família: Família do sistema: Piso

Tipo: Laje do Terreno .30

Parâmetros de tipo

Parâmetro	Valor
<b>Construção</b>	
Estrutura	Editar...
Espessura-padrão	0,3000
Função	Interior
<b>Gráficos</b>	
Padrão de preenchimento em escala de baix	
Preenchimento de cor de escala de baixa res	Preto
<b>Materiais e acabamentos</b>	
Material estrutural	Concreto, Moldado in loco
<b>Propriedades analíticas</b>	
Coefficiente de transferência de calor (U)	3,4867 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Resistência térmica (R)	0,2868 (m <sup>2</sup> ·K)/W
Massa térmica	42,12 kJ/K
Absorção	0,100000
Rugosidade	3
<b>Dados de identidade</b>	
Tipo de imagem	
Nota-chave	
Modelo	

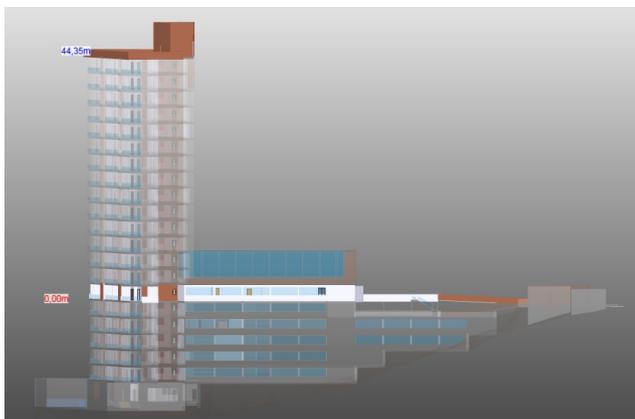
[O que fazem estas propriedades?](#)

<< Visualizar OK Cancelar

## 6.4. Gabarito de Altura Máxima da Edificação – GAB

Para definição gabarito de altura da edificação será necessário fazer algumas classificações no modelo BIM, como segue:

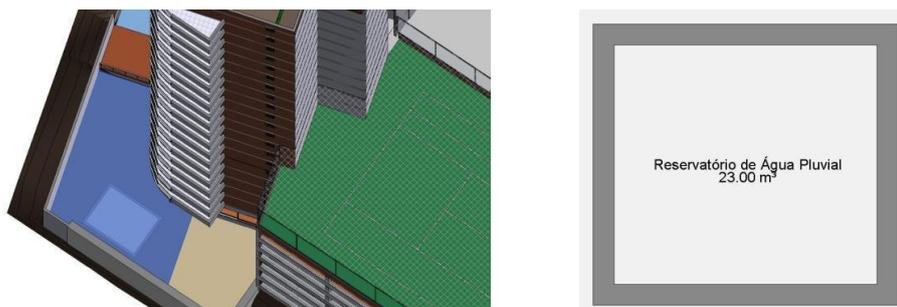
**Figura 19** – Gabarito de altura calculado dentro da plataforma Metropolis.



## 6.5 Reservatório de Água Pluvial

Se estiver previsto no projeto arquitetônico do empreendimento a captação de água pluvial para fins de reuso o Identificador deste Ambiente do reservatório que capta esta água pluvial deverá estar nomeado como “Reservatório de Água Pluvial”. Este identificador deverá conter também a informação do seu volume, de acordo com a Figura 20.

**Figura 20** – Exemplo de Reservatório de Água Pluvial com identificador de ambiente



O ambiente do reservatório deve estar classificado de acordo com a especificação abaixo:

Planilha Número Descrição	Classificação Metropolis Tabela Forma MS 55 25 22 00 00 00 <b>Reservatório de água pluvial</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

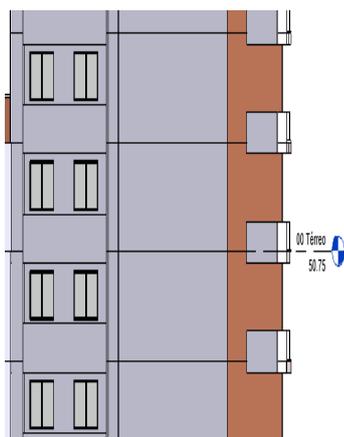
## 6.6 Cota de Nível do Pavimento Térreo e Acesso Principal

Para que a plataforma identifique o pavimento térreo da edificação, contido no Projeto de Arquitetura do empreendimento, será necessário criar um nível chamado Térreo (Figura 21) e classificá-lo como:

Planilha Número Descrição	Classificação Metropolis Tabela Elementos ME 72 24 18 00 00 00 <b>Pavimento Térreo</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	



**Figura 21** – Nível Térreo classificado

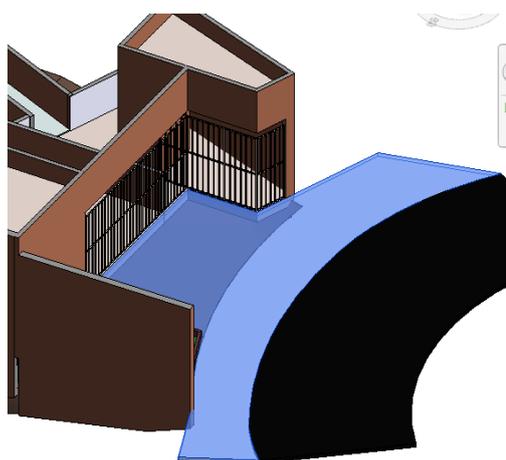


É importante frisar que, de acordo com a legislação, o nível térreo não deve estar acima ou abaixo do que 1,5 metros da cota Z do ponto médio da sua testada.

Também é imprescindível modelar e classificar os elementos Calçada e Pista (Figuras 22 e 23), com a seguinte classificação:

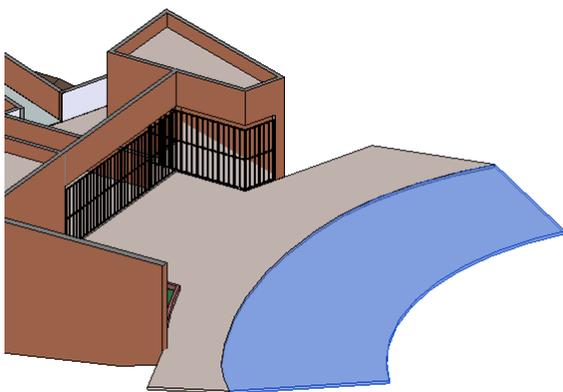
Planilha	Classificação Metropolis Tabela Elementos
Número	ME 07 20 30 10 00 00
Descrição	<b>Pavimentação de calçadas</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

**Figura 22** – Exemplo de classificação da calçada.



Planilha	Classificação Metropolis Tabela Elementos
Número	ME 07 20 30 20 00 00
Descrição	<b>Pavimentação de Pistas</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

**Figura 23** – Exemplo de classificação da pista.



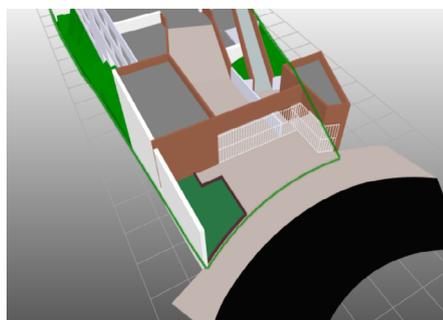
Para identificação da cota de nível de cada logradouro público, a plataforma irá verificar o ponto médio da testada do terreno em relação à superfície (cota Z) do meio fio do logradouro.

A calçada referente ao acesso principal da edificação deve ser classificada de acordo com a descrição abaixo, independentemente da quantidade de acessos que o empreendimento possua.

Planilha	Classificação Metropolis Tabela Componentes
Número	MC 13 09 00 00 00 00
Descrição	<b>Acesso Principal da Edificação</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

Para o sucesso do cálculo destes parâmetros é muito importante também que o elemento Calçada esteja exatamente no mesmo alinhamento da Testada do Terreno (Figura 24).

**Figura 24** – Vista do Terreno (Limite da Propriedade) com a Calçada (Metropolis Viewer).



## 6.7. Cota de Nível do Último Pavimento

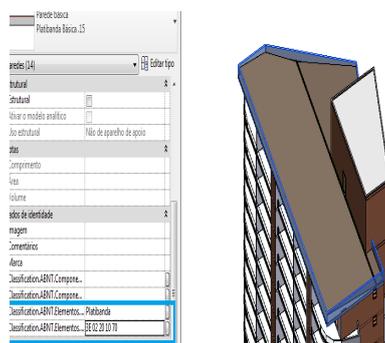
Para que a plataforma identifique a cota do último pavimento da edificação será necessário classificar alguns elementos construtivos do terraço/cobertura, como segue:

### 6.7.1. Platibanda

Para que a plataforma identifique a platibanda da edificação será necessário classificar estes elementos/componentes como:

Planilha	Classificação Metropolis Tabela Elementos
Número	ME 02 20 10 70 00 00
Descrição	<b>Platibanda</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

Figura 25 – Classificação da platibanda em edifício modelo.



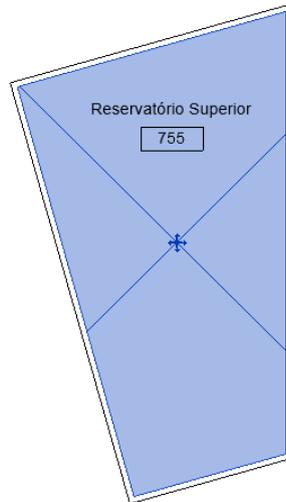
### 6.7.2. Casas de Máquinas e Reservatórios Superiores

É necessário classificar os espaços representados no modelo BIM referente às casas de máquinas do elevador e reservatório superior d'água, como segue:

Planilha	Classificação Metropolis Tabela Forma
Número	MS 55 25 24 00 00 00
Descrição	<b>Reservatório Superior</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

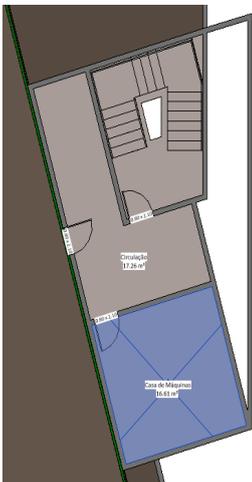


**Figura 26** – Classificação do reservatório em edifiçiomodelo.



Planilha Número Descrição	Classificação Metropolis Tabela Forma MS 13 13 05 11 00 00 <b>Casa de Máquinas do Elevador</b>
Vídeo	 <b>Assista o Vídeo</b>

**Figura 27** – Ambiente da Casa de Máquinas classificado.



### 6.7.3. Telhado

É necessário que o projetista também classifique todo elemento que seja utilizado para representar



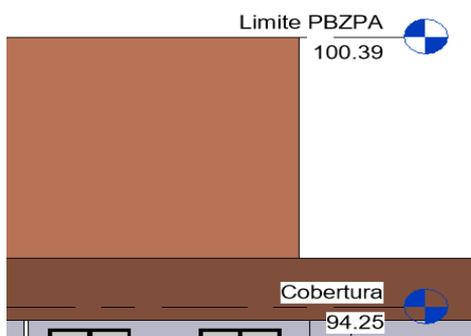


## 6.9. Cota de Nível da PBZPA

Para que a plataforma identifique o nível PBZPA da edificação, contido no Projeto de Arquitetura, será necessário criar um nível chamado Limite PBZPA e classificá-lo como:

Planilha	Classificação Metropolis Tabela Elementos
Número	ME 72 14 10 00 00 00
Descrição	<b>PBZPA</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

Figura 30 – Nível PBZPA classificado.

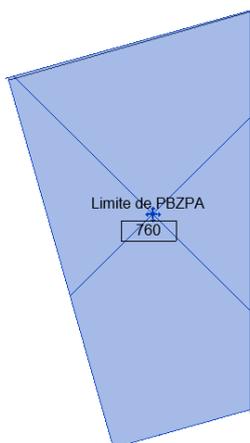


Também será necessário criar um ambiente no nível PBZPA e classificá-lo com o código descrito a seguir:

Planilha	Classificação Metropolis Tabela Forma
Número	MS 72 14 10 00 00 00
Descrição	<b>PBZPA</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	



**Figura 31** – Ambiente PBZPA classificado.



## 6.10 Cota de Nível do Hall de Entrada

Para que a plataforma identifique o nível do Hall de Entrada da edificação, contido no Projeto de Arquitetura, será necessário classificá-lo de acordo com o código abaixo:

Planilha	Classificação Metropolis Tabela Componentes
Número	MC 16 13 19 00 00 00
Descrição	<b>Hall de Entrada</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

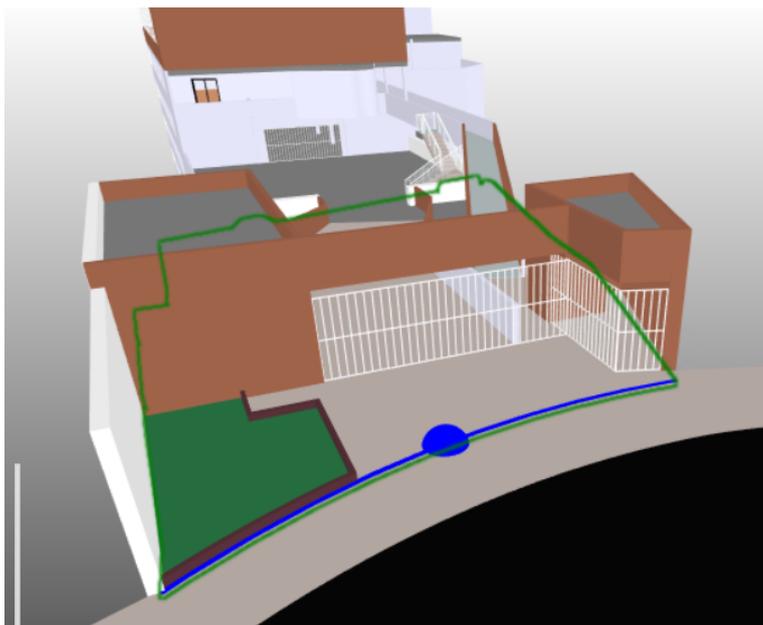
Caso o nível do Hall de Entrada seja o mesmo do nível Térreo, então esse nível deve receber ambas as classificações.

## 6.11 Testada

Para definição das testadas da edificação, será necessário criar a geometria da calçada em contato com a superfície da topografia no modelo BIM, como segue:

**Figura 32** – Região de contato entre topografia e passeio - em azul (Metropolis Viewer).

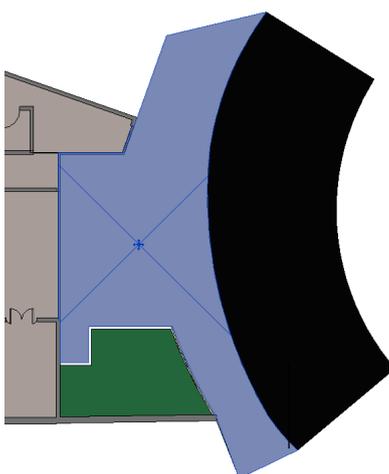




Também será necessário criar um ambiente na região onde se encontra o passeio e classificar esse ambiente de acordo com a tabela a seguir:

Planilha Número Descrição	Classificação Metropolis Tabela Forma MS 82 09 00 00 00 00 <b>Calçada</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

**Figura 33** – Ambiente da Calçada classificado.

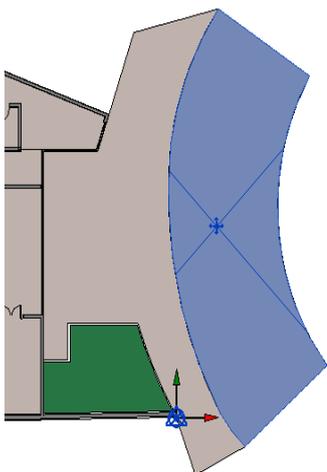


Esse mesmo procedimento do ambiente também deve ser feito para a área da rua, porém não é necessário classificar o piso da rua. A rua deve ser classificada de acordo com o código abaixo:



Planilha	Classificação Metropolis Tabela Forma
Número	MS 82 11 17 00 00 00
Descrição	<b>Rua (Termos alternativos: Avenida)</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

**Figura 34** – Ambiente da Rua classificado.



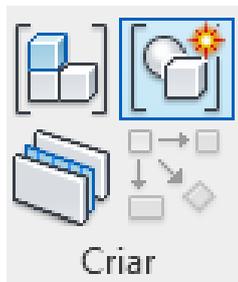
## 7. UNIDADES TIPO

Para definição das unidades habitacionais – tipo da edificação – será necessário criar grupos contendo o que pertence exclusivamente para aquela unidade e replicar ao longo dos pavimentos no modelo BIM, como segue:

Selecione todos os elementos que são exclusivos da unidade padrão, como ambientes internos, portas, paredes internas, janelas, pisos de acabamento, guarda-corpo e qualquer outro elemento que esteja contido dentro do apartamento.

Clique na opção de “Criar grupo”, dentro da guia “Modificar” e nomeie o mesmo com a numeração ou nome da unidade tipo.

**Figura 35** – Comando para criar novo grupo dentro da guia Modificar.



É imprescindível colocar dentro do grupo os ambientes internos da unidade habitacional



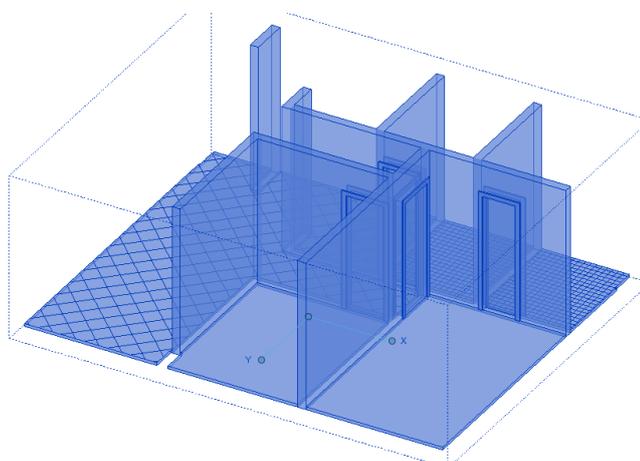
(varandas, banheiro, quarto), pois através deles será calculado a área útil da unidade.

É importante agrupar apenas elementos pertencentes a unidade. Paredes divisórias entre apartamentos e entre áreas de uso comum, assim como seus pertences, não devem estar contidos em grupo algum.

Todos os grupos de unidades habitacionais devem ser classificados de acordo com a tabela abaixo:

Planilha Número Descrição	Classificação Metropolis Tabela Forma MS 51 00 00 00 00 00 <b>Unidades Habitacionais</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

**Figura 36** – Grupo de uma unidade habitacional classificado.



## 8. VAGAS DE GARAGEM

Para definição das vagas de garagem da edificação será necessário criar ambientes dentro da respectiva área de cada garagem no modelo BIM, como segue:

Utilize o comando de separação de ambiente para conseguir criar um ambiente em cada uma das áreas de cada uma das vagas. O comando fica localizado dentro da guia de “Arquitetura”.

**Figura 37** – Comando Separador de Ambiente dentro da guia de Arquitetura.



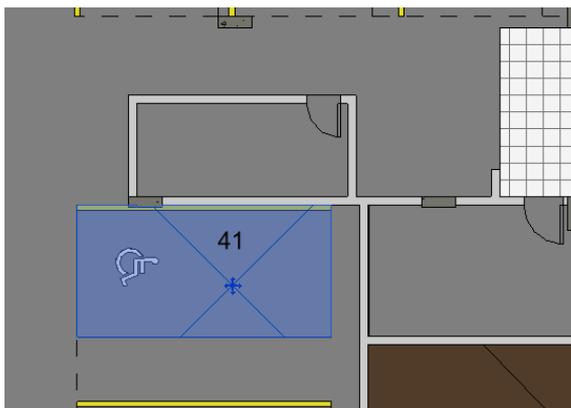
Cada ambiente de vaga deve ser renomeado para seu respectivo número e classificado de acordo com sua finalidade de acordo com a tabela abaixo:



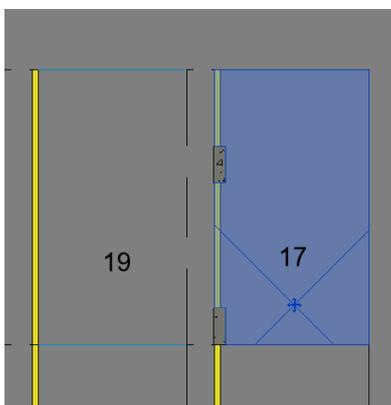
Quadro 1 – Classificação Metrópolis Tabela Forma.

<b>Planilha</b>	
<b>Classificação Metrópolis Tabela Forma</b>	
MS 11 12 08 03 00 00	<b>Vaga de Estacionamento</b>
MS 11 12 08 05 00 00	<b>PCD</b>
MS 11 12 08 07 00 00	<b>Bicicletas</b>
MS 11 12 08 09 00 00	<b>Idosos</b>
MS 11 12 08 11 00 00	<b>Motocicletas</b>
MS 11 12 08 13 00 00	<b>Veículos Elétricos</b>
MS 11 11 08 00 00 00	<b>Vaga de Estacionamento Externo</b>
	 <a href="#">Assista o Vídeo</a>

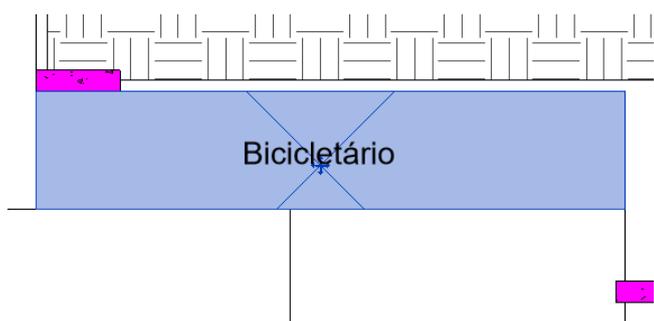
**Figura 38** – Ambientes de vagas internas para PCD (MS 11 12 08 05 00 00).



**Figura 39** – Ambientes de vagas internas (MS 11 12 08 03 00 00).



**Figura 40** – Ambientes de vagas internas para Bicicletas (MS 11 12 08 07 00 00).



Vagas de visitantes deverão ser classificadas como vagas externas desde que estejam construídas fora da edificação, de acordo com o exemplo da Figura 41.

**Figura 41** – Ambientes de vagas externas classificados.



## 9. COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO

Para o cálculo adequado do coeficiente de aproveitamento, alguns espaços e elementos deverão ser classificados corretamente para a devida análise da plataforma. Abaixo segue a lista de espaços e elementos com sua respectiva classificação:

Paredes internas de apartamentos deverão ser classificadas. Fica compreendido como parede interna toda aquela parede que esteja em contato com dois ambientes (um de cada lado). Ex: paredes divisórias entre apartamentos, paredes que dividem o hall do apartamento, paredes da varanda que não faceiam com o externo, paredes de áreas técnicas que não faceiam com o externo, etc. A figura 42 abaixo mostra exemplos de paredes internas.

**Figura 42** – Paredes internas destacadas em azul e classificadas.



Planilha	Classificação Metropolis Tabela Elementos
Número	ME 02 20 20 00 00 00
Descrição	<b>Parede Interna</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

As áreas de uso comum precisam ser classificadas de acordo com o código abaixo. Dentre elas estão inclusas todas as áreas de utilização comum existentes no condomínio como salão de festas, quadra, banheiros, salão de jogos, piscina, quiosque, academia, sauna, brinquedoteca, parque, etc.

Planilha	Classificação Metropolis Tabela Forma
Número	MS 01 01 06 00 00 00
Descrição	<b>Área de uso comum</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

**Figura 43** – Áreas comuns destacadas em azul e classificadas.

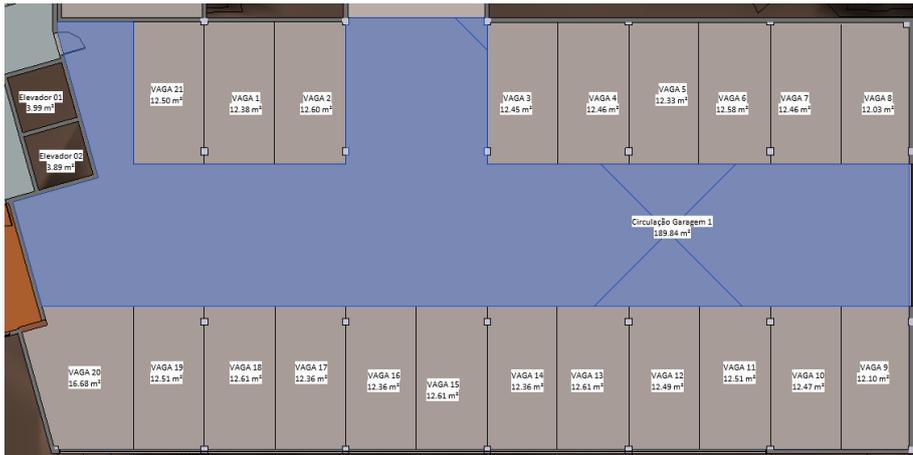


Áreas cobertas destinadas à circulação de veículos devem ser classificadas de acordo com a classificação abaixo. Rampas possuem uma classificação especial; então, mesmo se estiverem cobertas não devem ser classificadas com esse código. Caso existem áreas cobertas e descobertas no mesmo estacionamento, não é necessário criar ambientes distintos, a plataforma identifica as áreas cobertas automaticamente.



Planilha Número Descrição	Classificação Metropolis Tabela Forma MS 01 01 06 00 00 00 <b>Áreas Cobertas Destinadas à Circulação, Manobra e Estacionamento de Veículos</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

**Figura 44** – Áreas cobertas destinadas à circulação de veículos destacadas em azul e classificadas.

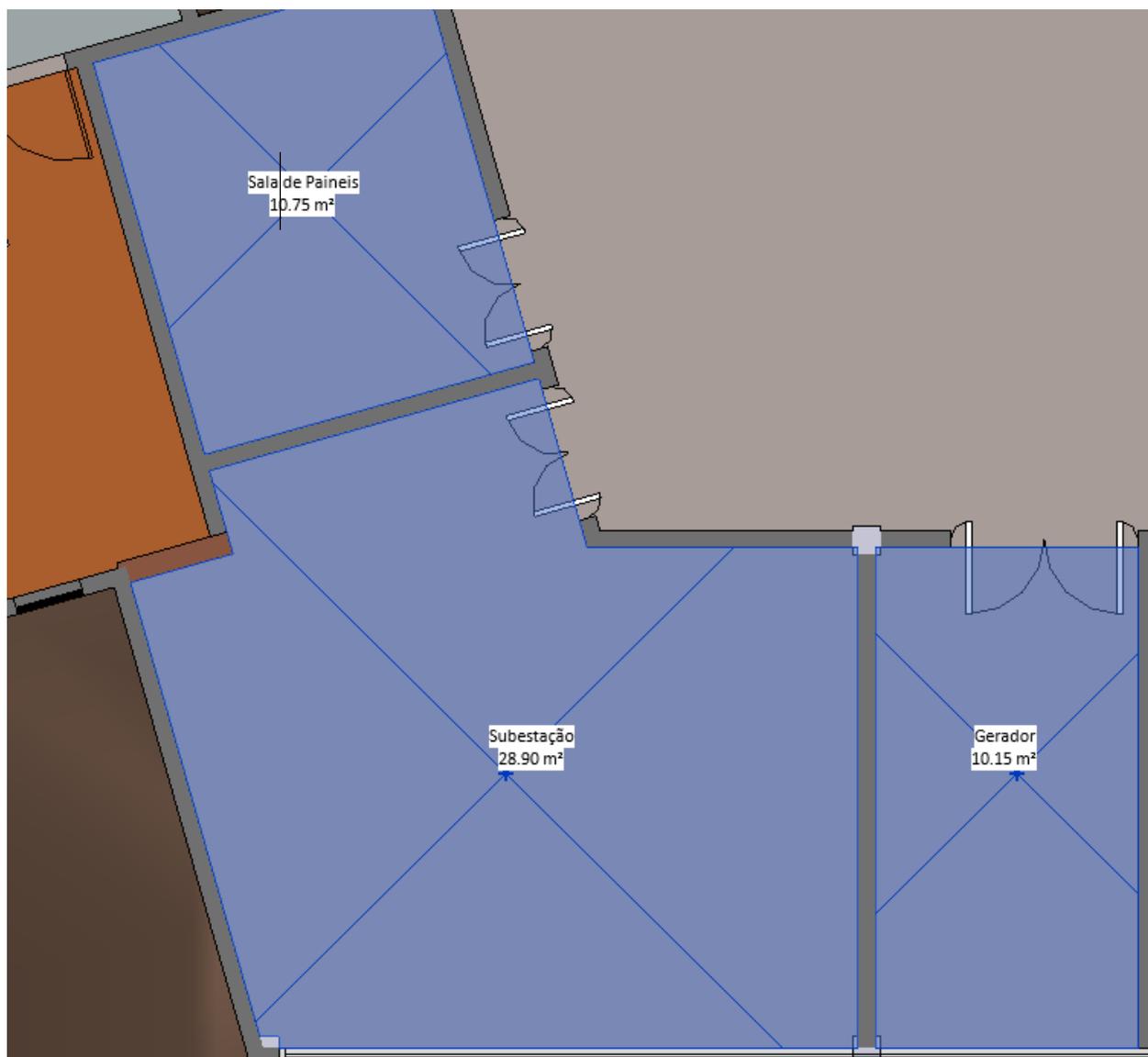


As áreas técnicas serão classificadas de acordo com a classificação a seguir. Serão classificadas todas as áreas que estejam destinadas a atividades técnicas do condomínio ou do apartamento, como áreas de condensadores, depósitos do condomínio, gerador, medidores, casa de lixo, casa de gás, antecâmara, etc.

Planilha Número Descrição	Classificação Metropolis Tabela Forma MS 13 11 00 00 00 00 <b>Áreas Técnicas de Uso Comum ou Especializado</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	



**Figura 45** – Áreas técnicas destacadas em azul e classificadas.



Especificamente, a Casa de Gás também deverá receber a classificação própria de acordo com o código abaixo:

Planilha Número Descrição	Classificação Metropolis Tabela Função MS 13 19 19 00 00 00 <b>Sala de Gás</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

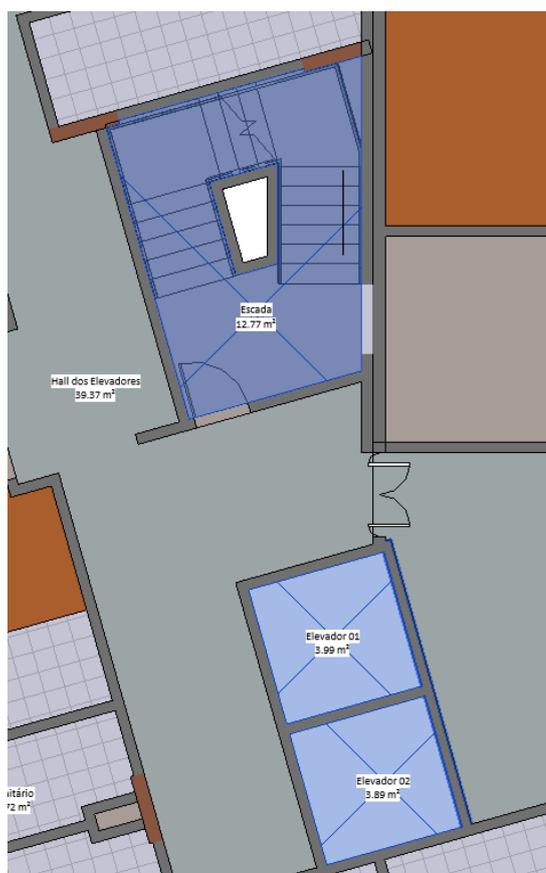
Áreas de circulação vertical como poços de elevador, escadas e rampas devem ser classificadas de acordo com a classificação abaixo. Os ambientes devem ser criado em todos os pavimentos



que existirem a escada e o poço de elevador. Para a rampa é importante ter atenção para não criar um ambiente que englobe a mesma de área duas vezes em diferentes pavimentos.

Planilha	Classificação Metropolis Tabela Forma
Número	MS 13 13 05 13 00 00
Descrição	<b>Área de Circulação Vertical de Uso Comum</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

**Figura 46** – Áreas para circulação vertical destacadas em azul e classificadas.



O elemento “piso da rampa” também deve ser classificado de acordo com a classificação abaixo:

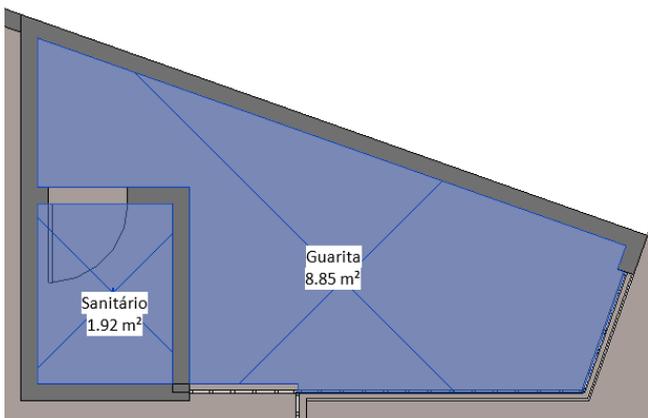
Planilha	Classificação Metropolis Tabela Elementos
Número	ME 02 10 10 50 00 00
Descrição	<b>Rampas</b>

Portarias, bilheterias ou guaritas devem ser classificadas de acordo com a classificação abaixo. Banheiros ou áreas de apoio a esses ambientes também serão classificados da mesma forma.



Planilha	Classificação Metropolis Tabela Forma
Número	MS 13 19 13 00 00 00
Descrição	<b>Área de Bilheterias / Portarias / Guarita</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

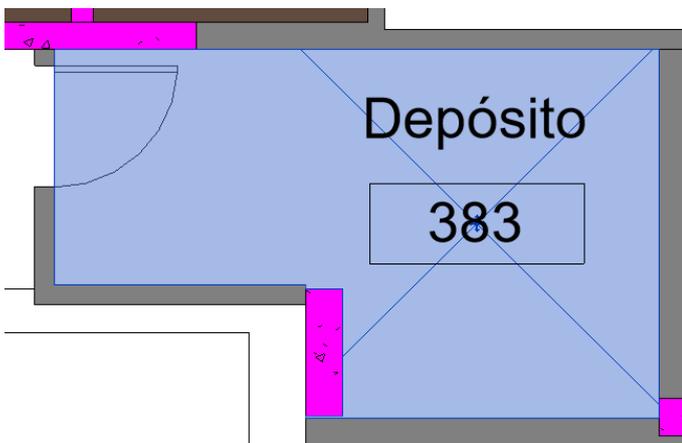
**Figura 47** – Área de guarita destacadas em azul e classificada.



Depósitos privativos, ou seja, para uso exclusivo dos moradores com até 5 m<sup>2</sup> devem ser classificados com a classificação abaixo.

Planilha	Classificação Metropolis Tabela Forma
Número	MS 13 15 00 00 00 00
Descrição	<b>Área de Depósitos Privativos até 5m<sup>2</sup></b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

**Figura 48** – Área de depósito privativo destacada em azul e classificada.



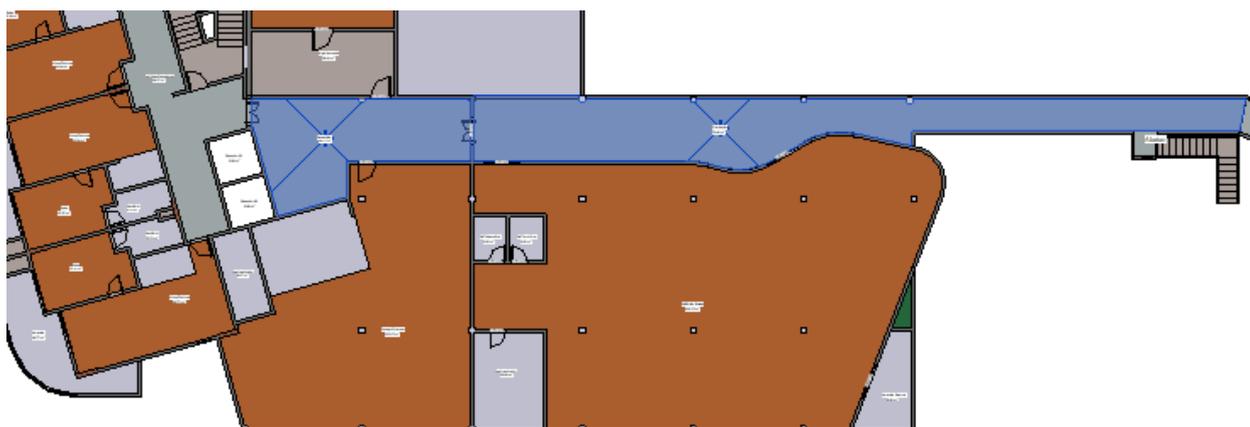
Jardins e jardineiras privadas, ou seja, construídas dentro do apartamento devem ser classificadas de acordo com a tabela abaixo.

Planilha Número Descrição	Classificação Metropolis Tabela Forma MS 13 17 00 00 00 00 <b>Área de Jardins e Jardineiras</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

Área de circulação horizontal comum deve ser classificada de acordo com a tabela a seguir.

Planilha Número Descrição	Classificação Metropolis Tabela Forma MS 15 11 15 00 00 00 <b>Circulação Horizontal Comum</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

**Figura 49** – Área de circulação comum destacada em azul e classificada.



Todos os halls do empreendimento devem ser classificados de acordo com a classificação abaixo.

Planilha Número Descrição	Classificação Metropolis Tabela Forma MS 15 13 13 00 00 00 <b>Hall de Acesso e Hall de Elevadores</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	



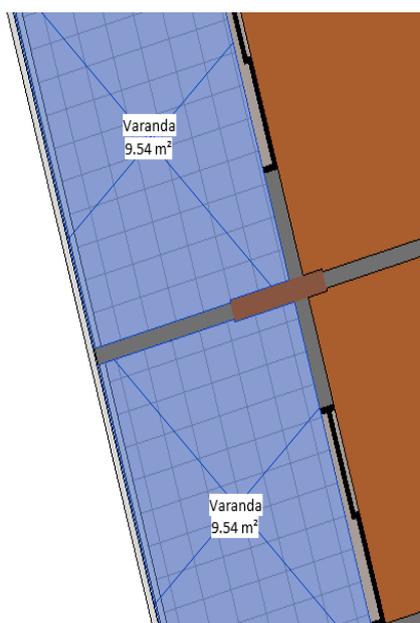
**Figura 50** – Hall de elevadores destacado em azul e classificado.



Varandas dos apartamentos devem ser classificadas de acordo com a classificação a seguir.

Planilha Número Descrição	Classificação Metropolis Tabela Forma MS 51 01 00 00 00 00 <b>Varandas</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

**Figura 51** – Varandas de apartamentos destacadas em azul e classificadas.



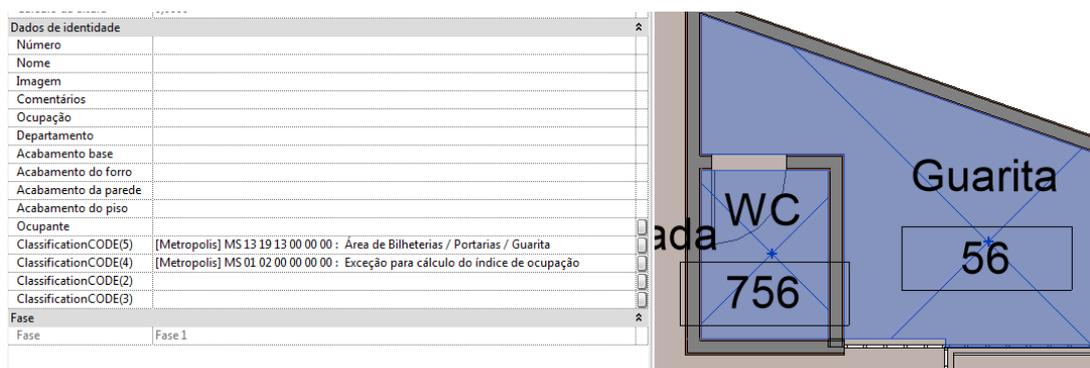
## 10. ÍNDICE DE OCUPAÇÃO

Para o devido cálculo do índice de ocupação é necessário classificar todos os ambientes que não foram computáveis para o cálculo desse parâmetro. Todos esses ambientes deverão receber a classificação abaixo:

Planilha	Classificação Metropolis Tabela Função
Número	MS 01 02 00 00 00 00
Descrição	<b>Exceção para cálculo do índice de ocupação</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

A especificação detalhada dos ambientes que devem conter essa classificação está descrita na LOUOS. Para os casos de ambientes que estejam contidos tanto na classificação de índice de ocupação quanto de coeficiente de aproveitamento, deve ser feita uma classificação dupla. Uma análise posterior será feita para validar as áreas classificadas como exceção pelo usuário.

**Figura 52** – Exemplo de dupla classificação de ambientes.



## 11. CONFRONTANTES

Para reconhecimento dos confrontantes à edificação, será necessário criar ambientes que estejam em contato com a topografia em toda região que não esteja defronte às ruas, como segue:

É necessário que ao longo do perímetro, onde o terreno entra em contato com os vizinhos, sejam criados “Separadores de Ambiente” de forma a criar regiões que possam ser introduzidas Ambientes. Os ambientes devem ser classificados de acordo com a devida classificação do terreno, conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Classificações para vizinhos do terreno.

<b>Planilha</b>	
<b>Classificação Metropolis Tabela Forma</b>	
MS 92 11 11 00 00 00	Lote

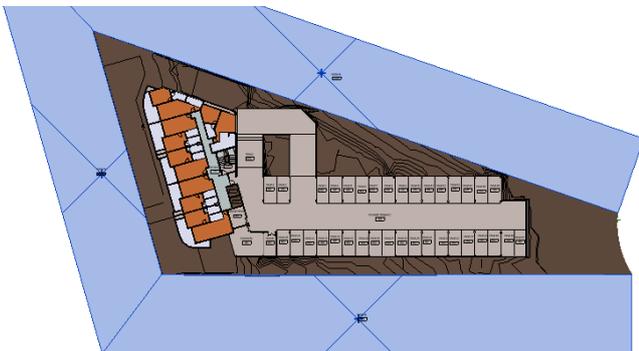


MS 92 11 14 00 00 00	Propriedade
MS 92 11 17 00 00 00	Gleba
MS 92 11 20 00 00 00	Curso Hídrico
MS 92 11 23 00 00 00	Área verde de parcelamento ou de urbanização integrada
MS 92 11 26 00 00 00	Área institucional de parcelamento ou de urbanização integrada
MS 92 11 29 00 00 00	Área reservada ao proprietário (ARP)
MS 92 11 32 00 00 00	Encosta
MS 92 11 35 00 00 00	Área de Preservação Permanente (APP)
MS 92 11 38 00 00 00	Servidão
MS 92 11 41 00 00 00	Área remanescente do sistema viário
MS 92 11 44 00 00 00	Talude
MS 92 11 99 00 00 00	Outros Limites de Propriedades
<b>VÍDEO</b>	 <b>Assista o Vídeo</b>

A largura do ambiente não é relevante para a análise.

O modelo abaixo deve ser seguido como referência para a construção dos ambientes vizinhos:

**Figura 53** – Ambientes vizinhos classificados e computados.



Caso o vizinho seja lateral ele também deve receber a classificação abaixo:

Planilha Número Descrição	Classificação Metropolis Tabela Função MS 01 01 07 00 00 00 <b>Lateral do Terreno</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	



Caso ele seja um confrontante de fundo, então deve receber a classificação abaixo:

Planilha	Classificação Metropolis Tabela Função
Número	MS 01 01 08 00 00 00
Descrição	<b>Fundo do Terreno</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

## 12. LIMITE DE VEDAÇÃO

Para o correto cálculo do Limite de Vedação do empreendimento, é necessário classificar os elementos que possuem ou não permeabilidade e que estejam defronte a testada com os códigos abaixo:

Planilha	Classificação Metropolis Tabela Componentes
Número	MS 02 09 05 00 00 00
Descrição	<b>Elemento de fechamento com permeabilidade</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

Planilha	Classificação Metropolis Tabela Componentes
Número	MS 02 09 07 00 00 00
Descrição	<b>Elemento de fechamento sem permeabilidade</b>
 <b>Assista o Vídeo</b>	

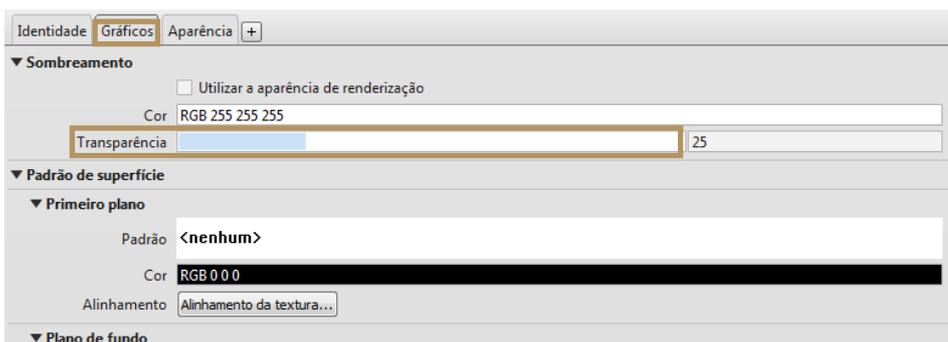
Todo e qualquer elemento que não possua permeabilidade visual deve ser classificado como “Sem permeabilidade”. Todos os demais elementos devem receber a classificação “Com permeabilidade”.

Os elementos classificados com permeabilidade terão o parâmetro Transparência coletado pelo Metropolis. Esse parâmetro pode ser encontrado dentro dos materiais pertencentes ao elemento e fica situado dentro da guia Gráficos, de acordo com a figura 53.

O Limite de Vedação será calculado considerando a transparência de todos os elementos com permeabilidade.

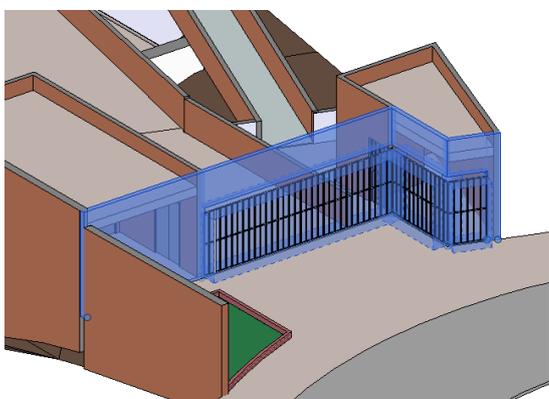
**Figura 54** – Parâmetro de Transparência dentro do material.





É importante ressaltar que todos os elementos que estejam defronte à Testada e interfiram na permeabilidade visual da edificação devem ser classificados, a exemplo de paredes, portões, esquadrias e elementos estruturais.

**Figura 55** – Elementos realçados pertencentes ao cálculo do Limite de Vedação.



## 13. EXPORTANDO ARQUIVO IFC



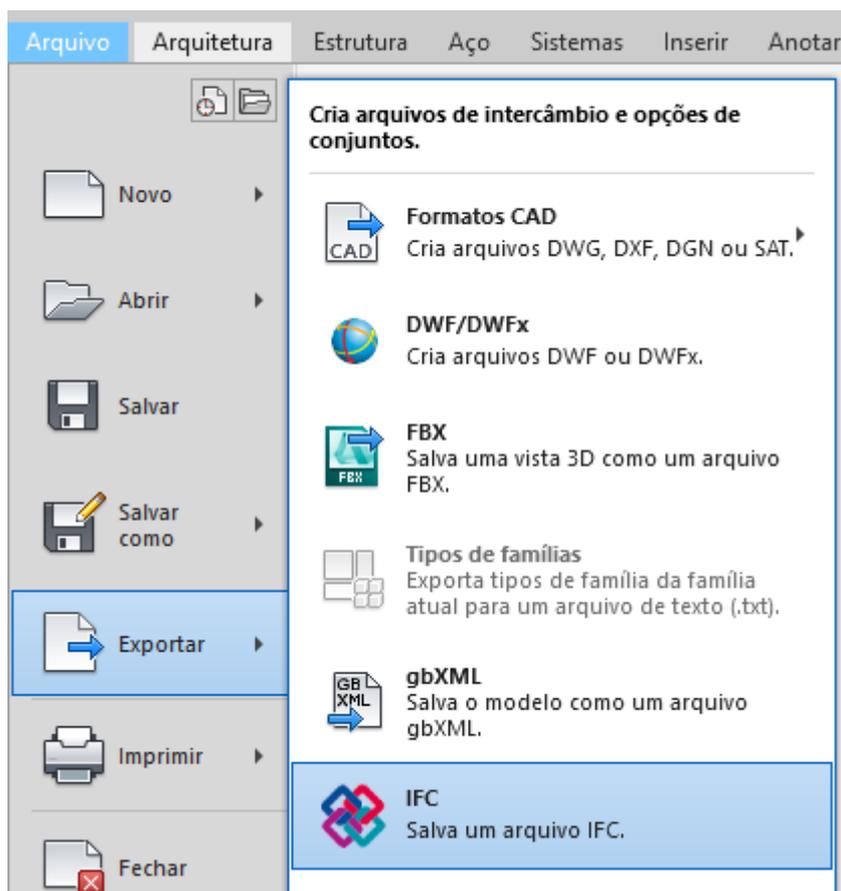
### Assista o Vídeo

Para submissão do arquivo no portal do SIMPLIFICA é necessário exportar o mesmo em IFC de acordo com as especificações abaixo:

Na guia “Arquivo”, dentro de Exportar, existe a opção IFC, conforme Figura 56:



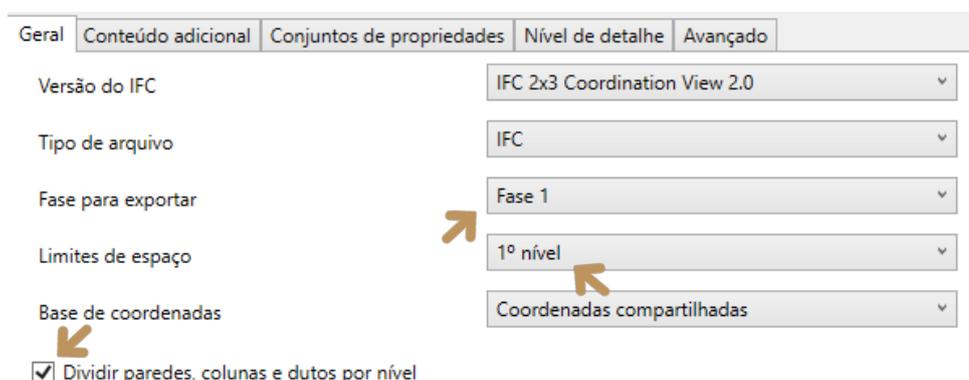
**Figura 56** – Caminho para exportar arquivo IFC de acordo com especificações para a plataforma Metropolis.



Clicando em “Modificar a configuração” irão aparecer cinco novas guias as quais três devem ser editadas, sendo elas Geral, Conjuntos de propriedades e Avançado.

Dentro de “Geral”, “Limites de Espaço” deve estar em “1º Nível”. A “fase para exportar” deve estar de acordo com a fase que foi construído seu projeto. Caso elementos distintos tenham sido construídos em fases diferentes é importante que seja padronizado todo o projeto para a mesma fase de construção. A opção de dividir paredes, colunas e dutos por nível também deve estar habilitada de acordo com a Figura 57.

**Figura 57** – Opção Limites de espaço sendo alterada para 1º Nível dentro da guia Geral.



Dentro de “Conjuntos de propriedades”, as três primeiras opções devem estar marcadas de acordo com a Figura 58.

**Figura 58** – Três primeiras opções sendo marcadas dentro da guia de Conjuntos de propriedades.

General | Conteúdo adicional | **Conjuntos de propriedades** | Nível de detalhe | Avançado

- Exportar conjuntos de propriedades do Revit
- Exportar os conjuntos de propriedades comuns de IFC
- Exportar quantidades base
- Exportar as tabelas como conjuntos de propriedades
  - Exportar somente as tabelas que contêm IFC, Pset ou Comum no título
- Exportar conjuntos de propriedades definidos pelo usuário
  - C:\Program Files\Autodesk\Revit 2020\AddIns\IFCExporterUI\DefaultUserDefinedPa
- Tabela de mapeamento de parâmetro de exportação
  -

Dentro de “Avançado”, habilite a opção “exportar a caixa delimitadora”.

**Figura 59** – Opção de Exportar a caixa delimitadora marcada dentro da guia Avançado.

General | Conteúdo adicional | Conjuntos de propriedades | Nível de detalhe | **Avançado**

- Exportar peças como elementos de construção
- Permitir o uso da representação mista de "Modelo sólido"
- Usar a vista ativa ao criar a geometria
- Usar o nome e tipo de família para referência
- Usar limites de ambiente 2D para o volume do ambiente
- Incluir a elevação IfcSite na origem da inserção do local do terreno
- Armazenar o IFC GUID em um parâmetro de elemento após a exportação
- Exportar a caixa delimitadora
- Manter a geometria com suavização de serrilhado como triangulação

Acesse o link ([https://cdn-sedur.metropolis.solutions/docs/Arquivos\\_RVTIFC.zip](https://cdn-sedur.metropolis.solutions/docs/Arquivos_RVTIFC.zip)) para fazer o download e consultar os modelos RVT e IFC já classificados.

Após configurado, basta clicar em “Ok” e depois em “Exportar”. Serão criados dois arquivos, um IFC e outro arquivo LOG. Dentro do portal o arquivo a ser feito o upload é o IFC.

## 14. PORTAL SALVADOR SIMPLIFICA

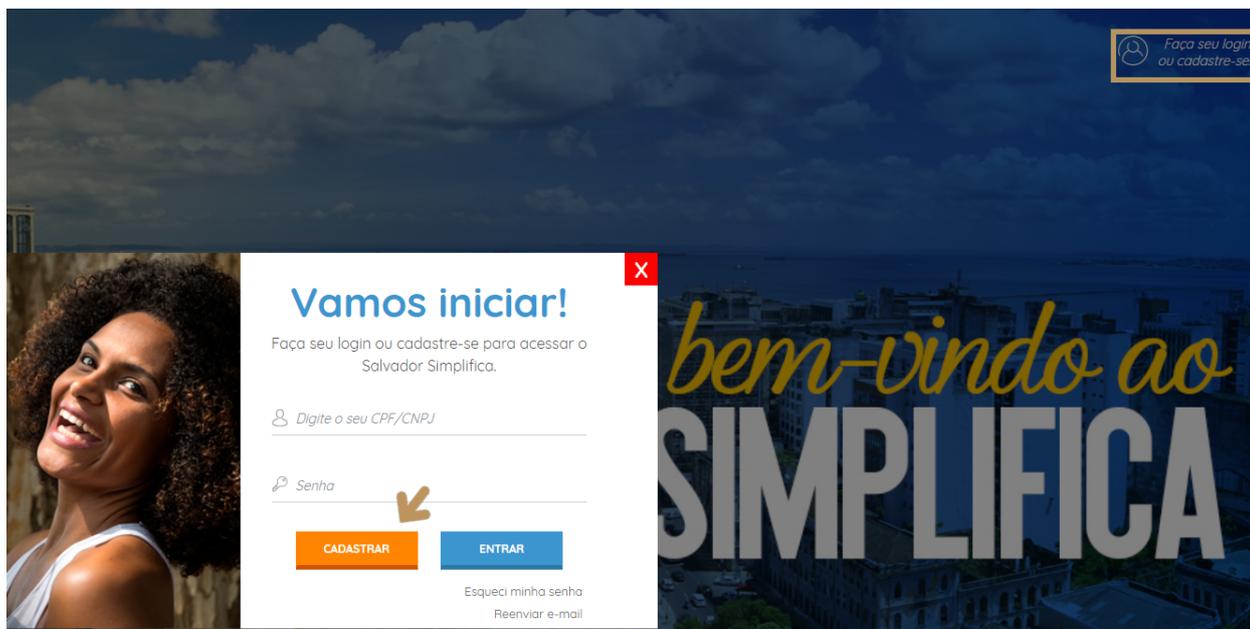
Todo o processo de submissão de arquivos e informações pertinentes para a validação de projetos será feita via o portal do SIMPLIFICA (<http://simplifica.salvador.ba.gov.br/home.aspx#>) que estará aceitando projetos tanto em CAD quanto em IFC.



## 14.1 Acessando a Plataforma

Caso esteja acessando a plataforma do Simplifica pela primeira vez, é necessário efetuar o cadastramento de usuário e senha. No mesmo local onde é feito o login também existe a opção de cadastramento, de acordo com a Figura 60:

Figura 60 – Página inicial para entrada no SIMPLIFICA.



Após validação do usuário pelo e-mail já é possível acessar a plataforma para submeter novos processos.

## 14.2. Abrindo novo processo

Dentro de sua página, em Menu de Serviços/Construção/Multiresidencial R3-01 - Edifício de Apartamentos, será possível fazer abertura de um novo processo para empreendimentos multiresidenciais.

Figura 61 – Caminho para abrir novo processo de projeto Multiresidencial.



Na primeira página, serão solicitadas informações de cadastramento do novo projeto, como endereço e dados do requerente. Para o endereço é imprescindível que seja confirmado também, no mapa à direita, o ponto onde será construída a edificação, de acordo com a Figura 62. Tanto o preenchimento dos campos à esquerda como a localização no mapa são necessários para a validação do cadastramento. Também será necessário inserir o documento de propriedade do terreno, ART do autor do projeto e ART do executor da obra em formato PDF.

**Figura 62** – Campos para inserção da localização do projeto com mapa à direita para posição manual do local.

#### Dados do Imóvel

Inscrição Imobiliária:

*digite a inscrição imobiliária*

Logradouro:

Número:

Bairro:

CEP:

Complemento:

Estado:

Cidade:

Uso:



Ao final será solicitado o CPF do responsável pelo projeto, do responsável pela execução e também o código ART/RRT emitidas pelos mesmos de acordo com a Figura 63.

**Figura 63** – Exemplo de classificação de Pista.

#### Engenheiro/Arquiteto

CPF do Autor do Projeto:

*digite o CPF*

ART/RRT do Autor do Projeto:

*digite o ART/RRT*

Nome Autor do Projeto:

Nº CREA/CAU:

CPF do Executor da Obra:

*digite o CPF*

ART/RRT do Executor da Obra:

*digite o ART/RRT*

Nome Executor da Obra:

Nº CREA/CAU:

Após o envio do formulário, o processo ficará acessível dentro de Meus Processos, próximo do seu perfil no canto direito superior.

**Figura 64** – Resumo de todos os processos vinculados ao profissional.



## PROCESSOS



Pesquisar:

Processo	Requerente	Responsavel / Procurador	Serviço	Status	Andamento
5921000010-00000306/2020			Licença para Construção de uso Multiresidencial - R3	Processo em preenchimento pelo Responsável Técnico	<div style="width: 20%;"></div>



## Assista o Vídeo

### 14.3. Submetendo Projetos

#### 14.3.1. Informações Gerais

Dentro do processo criado após a etapa anterior, será requisitado a conferência de Informações Gerais que são as mesmas inseridas anteriormente durante a entrada do processo, a exemplo do número do processo, dados do requerente, informações do responsável técnico e o endereço da obra.

#### 14.3.2. Arquivos

Na guia de Arquivos, após inserir os arquivos em PDF do Memorial Descritivo e a Especificação dos Materiais de Acabamento da construção, você deverá escolher entre a opção de submissão de arquivos ou em CAD ou em BIM. É importante ressaltar que o memorial descritivo em PDF deve ser anexado independente da submissão do projeto acontecer em CAD ou em BIM.

##### 14.3.2.1. Projetos em BIM (IFC)

Para os que escolherem submeter o projeto em BIM, será solicitado o upload dos arquivos IFC e RVT do projeto todo. Para além dessas submissões, será necessário anexar também os PDFs dos projetos legais base para a aprovação do empreendimento, dentre eles:



Planta de situação  
Planta de esquema de esgoto  
Levantamento/Cadastro Topográfico  
Planta baixa de todos os pavimentos  
Fachadas  
Cortes  
Seções longitudinais e transversais

Os demais campos do formulário serão preenchidos automaticamente a partir da extração de informações por parte do modelo BIM. Se houver alguma irregularidade o Menu lateral informará o campo que precisa ser revisado.

### 14.3.2.2. Projetos em CAD (DWG e PDF)

Para os que escolherem submeter o projeto em CAD, será solicitado o upload dos arquivos DWG e PDF de todos os projetos legais base para a aprovação do empreendimento, dentre eles:

Planta de situação  
Planta de esquema de esgoto  
Levantamento/Cadastro Topográfico  
Planta baixa de todos os pavimentos  
Fachadas  
Cortes  
Seções longitudinais e transversais



**Assista o Vídeo**

### 14.3.3. Informações sobre a Construção

Dentro desta guia, será necessário preencher todos os aspectos relativos à construção que sejam determinantes para as validações de parâmetros e reconhecimento do entorno, tais como endereço, códigos de logradouros lindeiros, poligonal geoespacial, tipo de construção, dentre outros.



Em Terreno do Projeto deverá ser preenchido as seguintes informações sobre a construção:

O Tipo de Inclinação do Terreno: Active, Declive ou Plano.

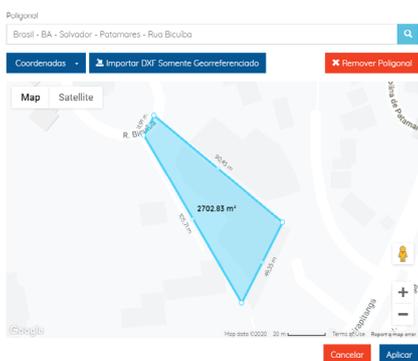
A Profundidade do terreno diz respeito à distância entre a testada e o fundo do terreno.

Dados referentes à Localização da poligonal do terreno. Será necessário desenhar o perímetro do terreno de forma que fique próximo à realidade em área e posicionamento no mapa. Para desenhar é necessário apenas clicar no mapa que a poligonal irá tomar forma. Se preferir, poderá utilizar a opção Coordenadas para informar as coordenadas UTM (Latitude e Longitude) dos vértices da poligonal.w

Outra opção disponível é a de Importar DXF. Este arquivo DXF deverá conter somente a poligonal do terreno criada utilizando as entidades linhas ou polilinhas do software CAD utilizado.

Ao final, é necessário aplicar para validar a Poligonal ou Cancelar para recomeçar tudo. Também é possível Remover a Poligonal caso queira limpar a geolocalização. Os vértices da poligonal também podem ser movidos clicando e arrastando.

**Figura 65** – Exemplo de poligonal inserida dentro do mapa.



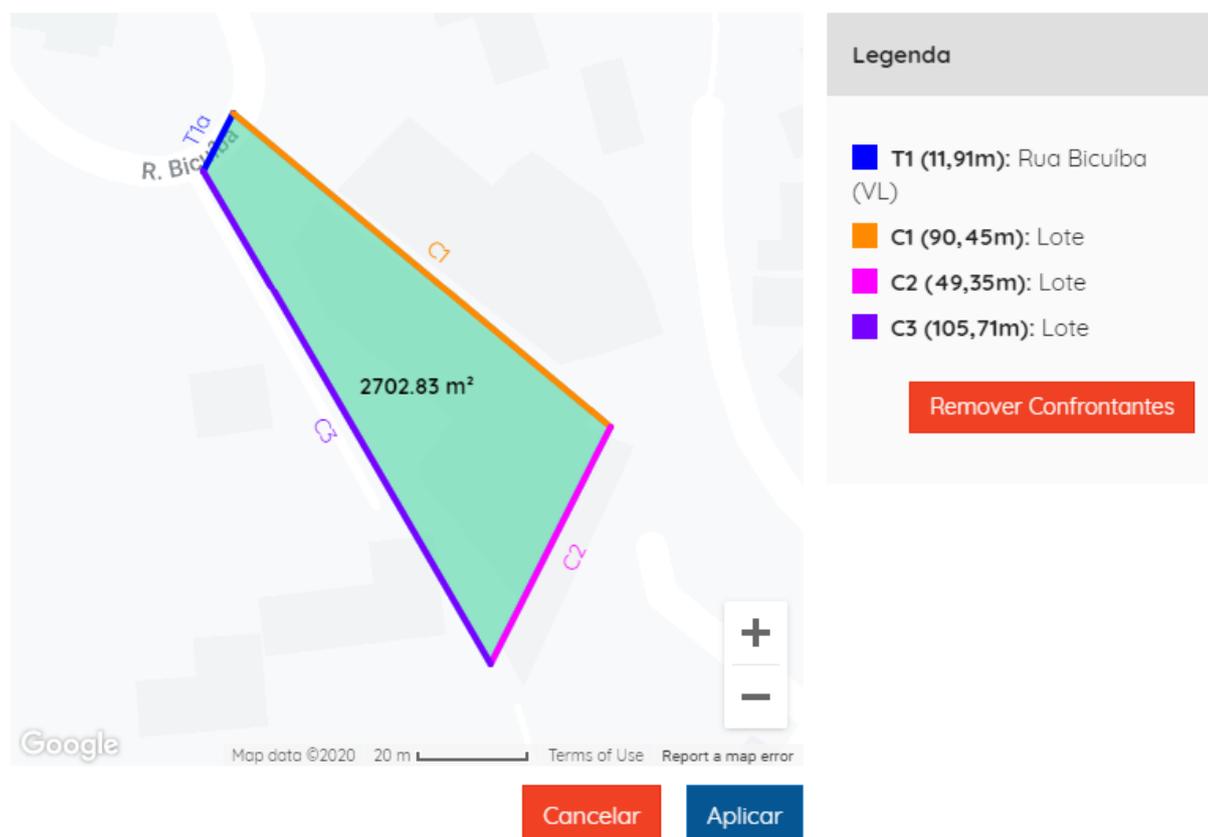
Os Confrontantes/Testadas deverão ser determinados para todas as arestas – segmentos de retas existentes entre os vértices da poligonal. Clicando em cada aresta, será possível determinar se o confrontante é um Logradouro que pode estar delimitando o terreno ou alguma outra opção de Confrontante: Lote, Propriedade, Gleba, Curso hídrico, Encosta, Talude, Servidão, dentre outros. No caso da opção do Logradouro, também será necessário preencher a Extensão da testada, Largura da Calçada e Cota de Nível da Calçada. Se o projeto contemplar alargamento da calçada, a opção Haverá alargamento da calçada deverá ser marcada e deverá ser informada a Largura da calçada existente, a Largura da faixa de terreno doada e a Área da faixa de terreno doada.



**Figura 66** – Exemplo de declaração de confrontantes utilizando as arestas da poligonal inserida anteriormente.

#### Confrontantes/Testadas

Para definir as confrontantes de cada lado do terreno, selecione seu(s) segmento(s), edite e adicione uma das opções que estará a direita. Clique em dois ou mais segmentos se desejar uni-los em uma só testada. Quando a definição for por um logradouro, preencha as informações sobre calçada e cota de nível da rua correspondente.



A Área Construída Total será calculada a partir do somatório das áreas dos pavimentos existentes na construção. Todos os pavimentos devem possuir as seguintes informações: Nome, Quantidade (para repetição de pavimentos com mesma área) e Área Construída (m<sup>2</sup>). Para o Pavimento Térreo, que é um nível padrão, existe também o preenchimento da Cota de Nível.

A opção +Adicionar Outras Áreas possibilita informar as áreas construídas de espaços que podem não estar em um pavimento específico, como por exemplo: guaritas, reservatório, piscinas, mezaninos e outros.

É importante que cada nível seja alocado de acordo com sua sequência construtiva, ou seja, níveis acima do térreo devem estar relacionados acima da linha do Térreo Padrão (+Adicionar Pavimento) e níveis abaixo devem ser adicionados na opção de Subsolo (+Adicionar Subsolo).

Não esquecer de marcar a opção final (SIM / NÃO) caso haja Afloramento de Construção em Subsolo.

**Figura 67** – Área construída inserida a partir dos pavimentos declarados e suas quantidades.



## Área Construída Total

Pavimentos (obrigatório)

Descrição	Quantidade	Área Construída	Cota de Nível
<input type="button" value="+ Adicionar Pavimento"/> <input type="button" value="+ Adicionar Outras Áreas"/>			
Pavimento Tipo	10	154,22 m <sup>2</sup>	
Térreo	1,00	311,11 m <sup>2</sup>	5,78 m
Garagem	2	256,33 m <sup>2</sup>	
<input type="button" value="+ Adicionar Subsolo"/>			

Área Construída Total: 2.365,97 m<sup>2</sup>

Sim  Não Há Afloramento de Construção em Subsolo? (obrigatório)

As informações relativas às Garagens deverão ser preenchidas obrigatoriamente após as informações dos pavimentos inseridos em área construída total (etapa anterior). Caso o pavimento seja todo de garagem, então deve-se marcar a opção Somente Garagem, caso não seja então a informação de a Área Construída deve ser preenchida.

**Figura 68** – Exemplo de declaração de área de garagem utilizando como referência os pavimentos inseridos na área construída.

## Garagens

Garagem

Pavimento	Área Construída	Somente Garagem
Garagem	256,33 m <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="button" value="+ Adicionar Garagem"/>		

Na próxima etapa, deverá ser informado os Tipos de Unidades Habitacionais existentes na edificação. É necessário definir uma Descrição para esta unidade (Ex: Tipo 1, Tipo 2, etc), a sua Quantidade em todo o projeto e as suas respectivas Área Útil e Área Construída. O Total de Unidades Habitacionais, a Área Útil Total das Unidades Habitacionais e a Área Construída Total



das Unidades Habitacionais será apresentada na sequência.

**Figura 69** – Descrição das Unidades Habitacionais e suas áreas úteis.

**Tipos de Unidades Habitacionais**

Unidades Habitacionais (obrigatório)

Descrição	Quantidade	Área Útil	Área Construída
1	120	50,00 m <sup>2</sup>	65,00 m <sup>2</sup>

**+ Adicionar tipo de Unidade Habitacional**

Total de Unidades Habitacionais: 120

Área Útil Total das Unidades Habitacionais: 6.000,00 m<sup>2</sup>

Área Construída Total das Unidades Habitacionais: 7.800,00 m<sup>2</sup>

Por fim, será necessário declarar se existe unidade habitacional com possibilidade de ajustes para PCD (Figura 70).

Clicando na opção “SIM” será necessário inserir o DWG da planta específica da unidade para PCD.

**Figura 70** – Inserir DWG para planta de unidade habitacional PCD.

Sim  Não Existe Unidade Habitacional com possibilidade de ajustes para PCD? (obrigatório)

Planta Especifica da Unidade para PCD (obrigatório)

 Arraste o arquivo DWG da Planta Especifica da Unidade para PCD ou [clique aqui para selecionar](#).





## Assista o Vídeo

### 14.3.4 Licenciamentos Complementares

Nesta guia, serão inseridos documentos referentes à Movimentação de Terra, Autorizações Ambientais e/ou Parcelamento – quando existirem. Os documentos devem ser anexados em PDF conforme relação existente em cada tópico e depois “Aplicar”.

**Figura 71** – Campos para os Licenciamentos Complementares, caso existam.

Caso necessite de Movimentação de Terra, marque opção abaixo para anexar pelo menos um dos documentos.

Movimentação de Terra

Caso necessite de Autorizações Ambientais, marque opção abaixo para anexar pelo menos um dos documentos.

Licenças/Autorizações Ambientais

Em caso de Parcelamento, marque opção abaixo para anexar pelo menos um dos documentos.

Parcelamento

Cancelar Alterações no Formulário

 Aplicar

Ir para Estacionamento/Garagem



## Assista o Vídeo

### 14.3.5 Estacionamento/Garagem

Nesta guia, devem ser inseridas as quantidades de vagas de acordo com a especificação de cada espaço. Os campos obrigatórios estão sinalizados logo após a descrição da Vaga. Demais espaços não obrigatórios que não existam no projeto, podem permanecer em branco. Após o preenchimento dos campos, o sistema calcula a Quantidade Total de Vagas de Veículos de Passeio (Figura 72).



**Figura 72** – Página para informação da quantidade total de vagas por tipo.

**Vagas Projetadas**

Informações referentes as quantidades das vagas existentes no projeto, discriminando-as por dimensões, público alvo, tipo de veículo e transporte não motorizado.

Com largura mínima de 2,5m e comprimento mínimo de 5m (obrigatório)	Com largura mínima de 2,3m e comprimento mínimo de 4,5m (obrigatório)
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Presas (obrigatório)	Soltas (obrigatório)
<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
Para PCD (obrigatório)	Para Bicicletas (obrigatório)
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Para Idosos	Para Motocicletas
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Para Veículos Elétricos	
<input type="text" value="0"/>	

Caso o projeto preveja vagas com acesso direto da via, então a opção deve ser habilitada e os valores de Comprimento das Vagas, Largura da Faixa de Terreno e Largura da Calçada Pré-existente devem ser inseridos (Figura 73).

**Figura 73** – Campos de preenchimento caso existam vagas com acesso direto da via.

**Quantidade Total de Vagas de Veículos de Passeio: 91**

Sim  Não O Projeto Prevê Vagas Com Acesso Direto da Via? (obrigatório)

Logradouro Utilizado para Acesso (obrigatório)

Logradouro utilizado para acesso direto destas vagas

Comprimento das Vagas (obrigatório)  m

Largura da Faixa de Terreno (obrigatório)  m

Largura da Calçada Pré-existente (obrigatório)  m

Largura da calçada que existe atualmente no terreno, dimensão antes da execução do projeto



**Assista o Vídeo**

### 14.3.6. Restrições do Espaço Aéreo

Nesta guia, serão anexadas as autorizações necessárias para empreendimentos que se encontrem nas zonas de proteção do Aeroporto de Salvador, nos Heliportos e Heliportos existentes no Município.



Os seguintes documentos deverão ser enviados, em formato PDF – Declaração de inexigibilidade ou Carta de Anuência do DECEA –, para posterior análise por parte da SEDUR (Figura 74).

**Figura 74** – Campos para inserção de documentos comprovando inexigibilidade ou anuência do DECEA.

Dados

Anexe o Upload de pelo menos uma das opções abaixo

Declaração de Inexigibilidade

Nome do Arquivo	Tamanho	
PDF - 26 - Declaração de Inexigibilidade.pdf	31.45 kB	

Arraste o arquivo PDF Declaração de Inexigibilidade ou clique aqui para selecionar.

Carta de Anuência do DECEA

Arraste o arquivo PDF da Carta de Anuência do DECEA ou clique aqui para selecionar.



**Assista o Vídeo**

### 14.3.7. Índice de Permeabilidade

Agora deverão ser informadas as áreas permeáveis e semipermeáveis existentes na construção. A Área sem Pavimentação corresponde à área permeável total do terreno. Dentro de Área Semipermeável deverão ser acrescentadas cada uma das áreas que contém materiais semipermeáveis e informar, também, a porcentagem de absorção de cada uma delas. Também



é imprescindível informar se 100% da área do telhado é utilizada para captação de água pluvial, marcando SIM ou NÃO.

**Figura 75** – Declaração de áreas permeáveis e semipermeáveis com respectiva percentagem de absorção.

Dados

Área sem Pavimentação (obrigatório)

900 m<sup>2</sup>

Área do terreno que não contém nenhuma construção

Área Semipermeável (obrigatório)

Área	Absorção
<a href="#">+ Adicionar Área Semipermeável</a>	

Sim  Não 100% da Área do telhado é utilizado para Captação de Água Pluvial? (obrigatório)

Poligonal das áreas computáveis para cálculo de Índice de Permeabilidade (obrigatório)

Nome do Arquivo	Tamanho	
18 - Poligonal das areas computaveis.dwg	31.89 kB	<input type="button" value="X"/>

Caso o projeto contemple Áreas Semipermeáveis é necessário informar a Área e o Índice de Absorção deste material e, também, anexar em PDF a Especificação de Material Semipermeável deste elemento.

A Poligonal das áreas computáveis para cálculo de índice de permeabilidade também deve ser inserida no portal em formato DWG. Será calculado automaticamente a área permeável total do projeto e o Índice de Permeabilidade.

Caso exista reservatório de canalização de água pluvial, informar no último campo, colocando também seu volume e se há canalização para rede pública de esgoto.

**Figura 76** – Campos para upload da especificação de material semipermeável e poligonal das áreas computáveis.



Especificação de Material Semipermeável (obrigatório)

 Arraste o arquivo PDF da **Especificação de Material Semipermeável** ou [clique aqui para selecionar](#).

Poligonal das áreas computáveis para cálculo de Índice de Permeabilidade (obrigatório)

Nome do Arquivo	Tamanho	
15 - Poligonal das areas computaveis.dwg	31.89 kB	

Área Permeável Calculada: 932,90 m<sup>2</sup>

Índice de Permeabilidade Calculado: 0,31

Existe Reservatório de canalização de água pluvial visando reuso?

Volume do Reservatório Projetado (obrigatório)

m<sup>3</sup>

Sim  Não Há canalização para a rede pública de esgoto? (obrigatório)

Volume do Reservatório Exigido: -27,32 m<sup>3</sup>



**Assista o Vídeo**

### 14.3.8. Gabarito de Altura

Informar a cota de nível da cobertura do último pavimento. O gabarito será calculado por meio dessa informação e da informação de cota do pavimento térreo inserida anteriormente. A depender da altura do nível da cobertura será necessário informar se a edificação possui elevador de emergência.

**Figura 77** – Preenchimento da cota de nível da cobertura de último pavimento.

Dados

Cota de Nível da Cobertura do Ultimo Pavimento (obrigatório)

m

Sim  Não Edificação possui elevador de emergência? (obrigatório)

Gabarito de Altura Calculado: 99,00 m



**Assista o Vídeo**



## 14.3.9 Proteção Passiva

Nesta Aba, serão preenchidas as informações necessárias para validação dos parâmetros urbanísticos relacionadas à Proteção Passiva. Ver imagens a seguir.

**Figura 78** – Informações necessárias para validação da Proteção Passiva.

### Alturas da Edificação

Cota de Nível do Último Pavimento com Escada de Emergência (obrigatório)  m

Cota de Nível do Último Subsolo (obrigatório)  m

Sim  Não Pavimento de Descarga é o Térreo?

Altura Descente para a Saída de Emergência (Nível de Descarga): 2,85 m

Altura Ascendente da Edificação para Saída de Emergência (Nível de Descarga): 48,31 m

Altura Descente da Edificação (Com Subsolos): 45,46 m

### Classificação da Edificação, Estruturas e Áreas de Risco Quanto a Altura

Tipo	Denominação	Altura
VI	Edificação, estrutura e área de risco Alta	45,46 m

Seleção	Risco	Carga de Incêndio: MJ/m <sup>2</sup> (IT nº 14)
<input type="checkbox"/>	Baixo	até 300MJ/m <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/>	Médio	Médio Entre 300 e 1.200MJ/m <sup>2</sup>
<input type="checkbox"/>	Alto	Acima de 1.200MJ/m <sup>2</sup>

### Acesso de Viaturas na Edificação

Largura Mínima da Via (obrigatório)  m

Resistência do Pavimento (obrigatório)

Dimensão do Portão de Acesso

Largura (obrigatório)  m

Altura (obrigatório)  m



## Saldas de Emergência

Maior População do Pavimento (obrigatório)

Adicione o valor de população do pavimento que possui a maior população

Largura Total de Acessos/Descargas (obrigatório)

m

Somatório das larguras de todos os acessos/descargas

Largura Total de Portas de Saída da Edificação (obrigatório)

m

Somatório das larguras de todas as Portas de Saída

Área do Pavimento de Maior População (obrigatório)

m<sup>2</sup>

Adicione o valor de área do pavimento de maior população

Largura Total de Escadas e Rampas (obrigatório)

m

Somatório das larguras de todas escadas e rampas

Unidade de Passagem para Acesso de Descargas: 0,24

Unidade de Passagem para Escadas e Rampas: 0,32

Unidade de Passagem para Portas: 0,14

Distância Máxima Percorrida

De saída da Edificação (obrigatório)

m

Maior distância percorrida no Nível de Saída da Edificação

Demais Andares (obrigatório)

m

Maior distância percorrida nos demais andares

Tipologia de Escadas de Emergência

Qual a Tipologia da/s Escada de Emergência do Projeto?

Tipologia de Escada na Altura Descendente (obrigatório)

Tipologia de Escada Usada na distância entre a Cota de Nível do Pavimento de Descarga e a Cota de Nível do Último Pavimento Ocupado

Tipologia de Escada na Altura Ascendente (obrigatório)

Tipologia de Escada Usada na distância entre a Cota de Nível do Último Subsolo e a Cota de Nível do Pavimento de Descarga

Detalhamento da(s) Escadas de Emergência (obrigatório)

Nome do Arquivo	Tamanho	
<a href="#">PDF - 19 - Planta de Detalhe da Escada para Rota de Fuga.pdf</a>	3145 kB	<input type="button" value="x"/>



Arraste o arquivo PDF do Detalhamento da(s) Escadas de Emergência ou [clique aqui para selecionar](#).



Sim  Não Possui Elevador de Emergência? (obrigatório)

## Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos

Sim  Não A edificação possui acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida na rota fuga? (obrigatório)

Rampa  Plataforma Elevatória  Elevador

Planta de Detalhe Arquitetônico do Elemento de Acessibilidade (obrigatório)

Nome do Arquivo	Tamanho
<a href="#">PDF - 19 - Planta de Detalhe da Escada para Rota de Fuga.pdf</a>	31.45 kB

 Arraste o arquivo PDF do **Planta de Detalhe Arquitetônico do Elemento de Acessibilidade** ou [clique aqui para selecionar](#).

## RTI - Reserva Técnica de Incêndio

Reserva Técnica para Hidrantes (obrigatório)

m<sup>3</sup>

Tipo de Sistema de Proteção por Hidrantes e Mangotinhos (obrigatório)

Reserva Técnica de Incêndio (obrigatório)

m<sup>3</sup>

Reserva Técnica para Chuveiros Automáticos (obrigatório)

## Polo Gerador de Energia

Sim  Não Possui Polo Gerador de Energia? (obrigatório)

Afastamentos de Segurança Para Central de GLP

Sim  Não Possui Central de GLP?  Sim  Não Existe Rede de GN na rua para dispensa da Central de Gás? (obrigatório)

Recipiente para Central de Gás

Tipo	Carga Unitária (kg)	Quantidade	Capacidade Total (kg)
Recipiente Transportável Trocável	<input type="checkbox"/>		
Recipiente transportável Abastecido no Local	<input type="checkbox"/>		
Recipiente Estacionário	<input type="checkbox"/>		

Afastamento de Segurança (obrigatório)

m

[Validar Parâmetro](#)





## Assista o Vídeo

### 14.3.10. Limite de Vedação

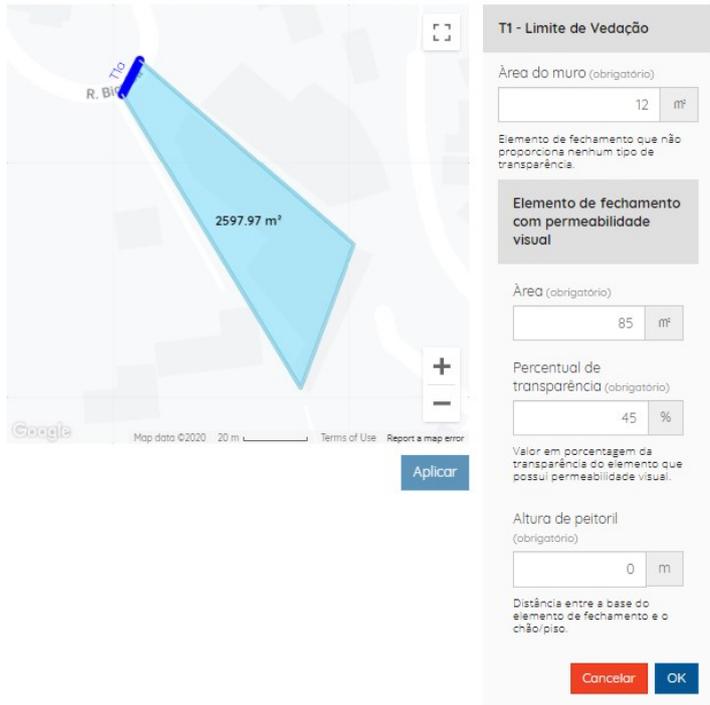
Aqui devem ser inseridas as informações referentes à vedação total ou parcial existente na testada do terreno. Em Área do muro, será preenchida a informação do elemento de fechamento que não proporciona nenhum tipo de transparência.

Em Elemento de Fechamento com Permeabilidade Visual devem ser inseridos: Área, Altura do peitoril e Percentual de transparência desse fechamento. Por fim, um detalhe do elemento de fechamento em DWG deve ser anexado ao final.

**Figura 79** – Janela para preenchimento dos dados de vedação com e sem permeabilidade.

Dados

Para definir as informações de Limite de Vedação de cada frente do terreno, selecione sua(s) testada(s), preencha todas as opções que estará a direita, clique em OK e depois em Aplicar para finalizar preenchimento.



**T1 - Limite de Vedação**

Área do muro (obrigatório)

 m²

Elemento de fechamento que não proporciona nenhum tipo de transparência.

**Elemento de fechamento com permeabilidade visual**

Área (obrigatório)

 m²

Percentual de transparência (obrigatório)

 %

Valor em porcentagem da transparência do elemento que possui permeabilidade visual.

Altura de peitoril (obrigatório)

 m

Distância entre a base do elemento de fechamento e o chão/piso.

Cancelar OK

Aplicar

Detalhamento do Elemento de Fechamento

Nome do Arquivo	Tamanho	
20 - Detalhe do Elemento de Fechamento.dwg	3189 kB	

Arraste o arquivo DWG do Detalhamento do Elemento de Fechamento ou clique aqui para selecionar.





## Assista o Vídeo

### 14.3.11. Recuo

De acordo com as faixas de altura (até 12 metros e acima de 12 metros), selecione as arestas da poligonal do terreno e informe qual o lado e a dimensão do recuo. Todas as arestas devem ser classificadas em ambas as faixas de altura. É possível selecionar mais de uma aresta pressionando o “CTRL” do teclado enquanto clica nas linhas. Dessa forma, é possível classificar mais de uma aresta por vez supondo que tenham as mesmas informações.

**Figura 80** – Mapa declarando recuos para até doze metros de altura.

Dados

De acordo com as faixas de altura, selecione no menu à direita os menores recuos de cada confrontante

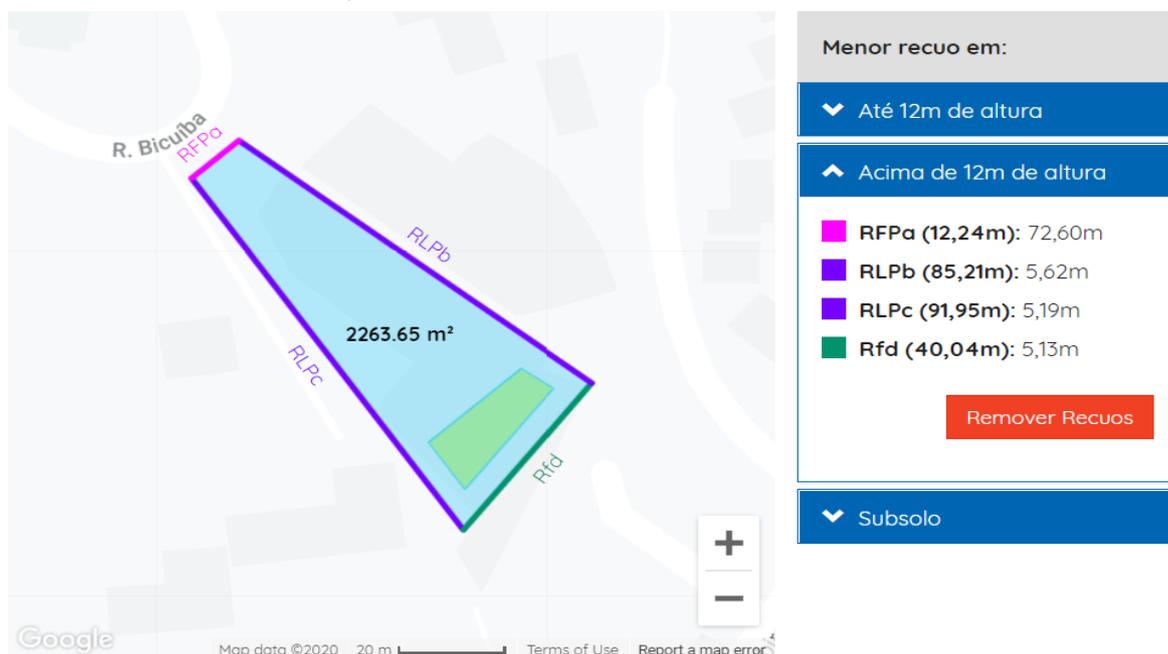
Menor recuo em:	
▲ Até 12m de altura	
■ RFa (12,24m):	16,81m
■ RLb (85,21m):	3,64m
■ RLC (91,95m):	0,98m
■ Rfd (40,04m):	5,13m
<a href="#">Remover Recuos</a>	
▼ Acima de 12m de altura	
▼ Subsolo	

**Figura 81** – Mapa declarando recuos acima de doze metros de altura.



## Dados

De acordo com as faixas de altura, selecione no menu à direita os menores recuos de cada confrontante



Caso tenha sido declarado pavimentos de subsolo para o empreendimento, então será necessário informar também os recuos de subsolo da mesma forma que os recuos até e acima de doze metros. Caso não tenha sido declarado pavimentos de subsolo, então não precisa preencher esse campo.

Ao final, é importante informar se o Terreno é lindeiro às Vias Locais (VL) e de Transporte Não Motorizado ou de Pedestre (VP), contidos em quadras nas quais em, pelo menos, 50% (cinquenta por cento) da testada existam edificações sem recuo frontal.



**Assista o Vídeo**

## 14.3.12. Índice de Ocupação

Informativo de área de projeção horizontal do empreendimento com anexo de poligonal em DWG para o cálculo do índice de ocupação.

**Figura 82** – Campo para preenchimento da área ocupada e anexo da poligonal para cálculo do



Índice de Ocupação.

### Demais Áreas

Área Ocupada (obrigatório)

<input type="text" value="900"/>	m <sup>2</sup>
----------------------------------	----------------

Área de projeção horizontal da edificação excluindo as áreas previstas para o cálculo de IO (Art. 83 da Louos)

Poligonal das áreas computáveis para o cálculo de Índice de Ocupação (obrigatório)

Nome do Arquivo	Tamanho	
<a href="#">15 - Poligonal das areas computaveis.dwg</a>	31.89 kB	<input type="button" value="X"/>



**Assista o Vídeo**

### 14.3.13. Área Construída Computável

Página responsável por conter todas as demais áreas construídas que não haviam sido declaradas anteriormente a exemplo de área de circulação vertical, áreas técnicas, área de halls, varandas, jardins e demais. Cada área terá seu campo específico para que o autor possa declarar e, também, deve ser anexado a poligonal em DWG das áreas de exceção para cálculo do ACC. A área construída total e a área construída total computável aparecerão no final da página.

Figura 83 – Página com todos os campos a serem preenchidos para cálculo da Área Construída Computável.



Área de Circulação Vertical de Uso Comum (obrigatório)

1.068,00	m <sup>2</sup>
----------	----------------

ex: Escadas, Caixas de Elevador e Rampas

Área de Halls de Acesso e Halls de Elevadores (obrigatório)

788,00	m <sup>2</sup>
--------	----------------

Área Varandas (obrigatório)

1.131,00	m <sup>2</sup>
----------	----------------

Áreas de varanda cuja a área útil não ultrapasse o limite de 20% (vinte por cento) do somatório das áreas úteis das unidades do pavimento

Área de Bilheterias / Portarias / Guaritas (obrigatório)

11,00	m <sup>2</sup>
-------	----------------

Área de Depósitos Privativos de até 5m<sup>2</sup> (obrigatório)

0,00	m <sup>2</sup>
------	----------------

Somente os Situados em Pavimento de Garagem

Áreas das Paredes Internas de Unidades Residenciais (obrigatório)

542,00	m <sup>2</sup>
--------	----------------

Poligonal das áreas de exceção para o cálculo do ACC (obrigatório)

Nome do Arquivo	Tamanho	
<a href="#">21 - Poligonal das areas de exceção para calculo de ACC.dwg</a>	31.89 kB	✕

Áreas Técnicas de Uso Comum ou Especializado (obrigatório)

256,00	m <sup>2</sup>
--------	----------------

Área de Circulação Horizontal Comum (obrigatório)

201,00	m <sup>2</sup>
--------	----------------

Área de Jardins e Jardineiras (obrigatório)

0,00	m <sup>2</sup>
------	----------------

Limitados aos jardins e jardineiras com profundidade máxima de 1 m (um metro), sem previsão de porta de acesso, independente da área útil da unidade imobiliária

Áreas Cobertas Destinadas à Circulação, Manobra e Estacionamento de Veículos (obrigatório)

3.129,00	m <sup>2</sup>
----------	----------------

Áreas de Uso Comum (obrigatório)

1.753,00	m <sup>2</sup>
----------	----------------



**Assista o Vídeo**

## 14.3.14. Coeficiente de Aproveitamento

Esse coeficiente será calculado automaticamente, com base nas informações inseridas anteriormente.



**Figura 84** – Dados do coeficiente de aproveitamento calculados automaticamente pelo portal.

## Coeficiente de Aproveitamento

Relação entre a Área Construída Computável e a Área Total do Terreno, identificando em porcentagem quanto do terreno é utilizado para a construção.

Área Construída Computável: 1.000,00 m<sup>2</sup>

Coeficiente de Aproveitamento (CAE): 0,34

### 14.3.15. Resumo

Antes de submeter o projeto para análise, é possível consultar o resumo de todas as informações que foram inseridas e verificar se há pendências para sanar.

Também é importante lembrar que a todo momento o Menu lateral, com cada uma das guias de preenchimento, vai informando se todos os campos foram preenchidos de forma satisfatória para o envio. O símbolo verde indica que o parâmetro foi validado com sucesso, o símbolo vermelho indica que possui irregularidade no preenchimento ou na concordância com a lei e o símbolo amarelo indica que o processo foi iniciado, porém não finalizado, conforme pode ser visualizado na Figura 85:

**Figura 85** – Figura 85 – Menu lateral com todas as guias pertinentes para submissão de projetos para a SEDUR e resumo geral do processo.

A imagem mostra a interface de usuário do sistema de gestão de projetos da SEDUR. À esquerda, há um menu lateral com o título "Projeto" e ícones de refresh e ajuda. O menu contém 15 itens, cada um com um ícone de status: verde (validado), amarelo (em andamento) ou vermelho (pendência). Os itens são: Informações Gerais (verde), Arquivos (amarelo), Informações sobre a Construção (verde), Licenciamentos Complementares (verde), Estacionamento/Garagem (vermelho), Restrições do Espaço Aéreo (amarelo), Índice de Permeabilidade (verde), Gabarito de Altura (verde), Proteção Passiva (amarelo), Limite de Vedação (vermelho), Recuo (vermelho), Índice de Ocupação (verde), Área Construída Computável (verde) e Coeficiente de Aproveitamento (vermelho). Abaixo do menu, há uma seção "Revisão e Submissão" com um ícone de documento e o texto "Resumo Em Preenchimento".

À direita, há uma seção "Resumo" com o subtítulo "Comparativo entre os dados calculados do projeto e os parâmetros da legislação.". Abaixo disso, há uma seção "Dados do Processo" com o "Número do Processo: 5921000010-00013891/2020".

Em seguida, há uma seção "Dados do Requerente" com campos para "Requerente:" e "Proprietário:".

Em seguida, há uma seção "Endereço da Obra" com campos para "Código do Logradouro: 5031", "Nome do Logradouro: Rua Bicuiba", "Número: 1398", "CEP: 41680050", "Bairro: PATAMARES", "Complemento:", "Estado: BA" e "Cidade: SALVADOR".

Em seguida, há uma seção "Responsável Técnico" com campos para "Executor do Projeto:" e "ART/RRT:".





**Assista o Vídeo**

**DOWNLOAD**

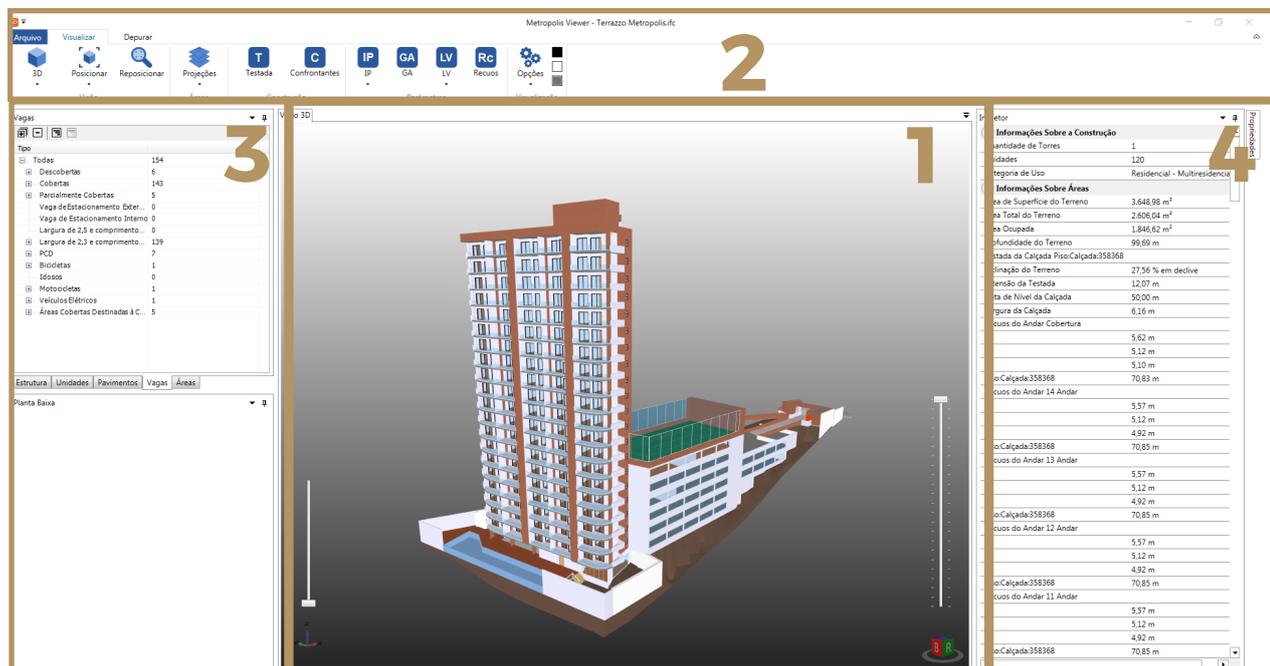
## 15. METROPOLIS VIEWER

O Módulo Metropolis Viewer será utilizado pelos responsáveis técnicos para testes visuais dos projetos arquitetônicos antes da submissão para o órgão regulador. A seguir, será apresentado as funcionalidades do editor gráfico e possibilidades de acesso aos parâmetros urbanísticos estratificados do arquivo IFC importado pelo visualizador.

### 15.1. Editor Gráfico, Menus, Propriedades e Inspetor

Após a abertura de um arquivo IFC via Metropolis Viewer (Arquivo >> Abrir) será possível navegar pelo modelo BIM e analisar os parâmetros urbanísticos estratificados pelo mesmo (Figura 86)

Figura 86 – Apresentação do Metropolis Viewer.



**Assista o Vídeo**



## 15.1.1. Editor Gráfico (Figura 86 - Área 1)

Ao carregar o modelo, será possível explorá-lo manuseando os botões do mouse. O Scroll do Mouse permite dar Zoom no modelo, tanto para se afastar como para se aproximar. Ver Figura 87.

**Figura 87** – Scroll do Mouse para dar Zoom no modelo BIM.



Na busca de um melhor ângulo do modelo BIM, basta manter pressionado o botão esquerdo do mouse e movimentá-lo para qualquer direção. Desta maneira, será possível rotacionar livremente o projeto.

Existe um botão no menu superior chamado Reposicionar que irá centralizar o modelo no editor gráfico.

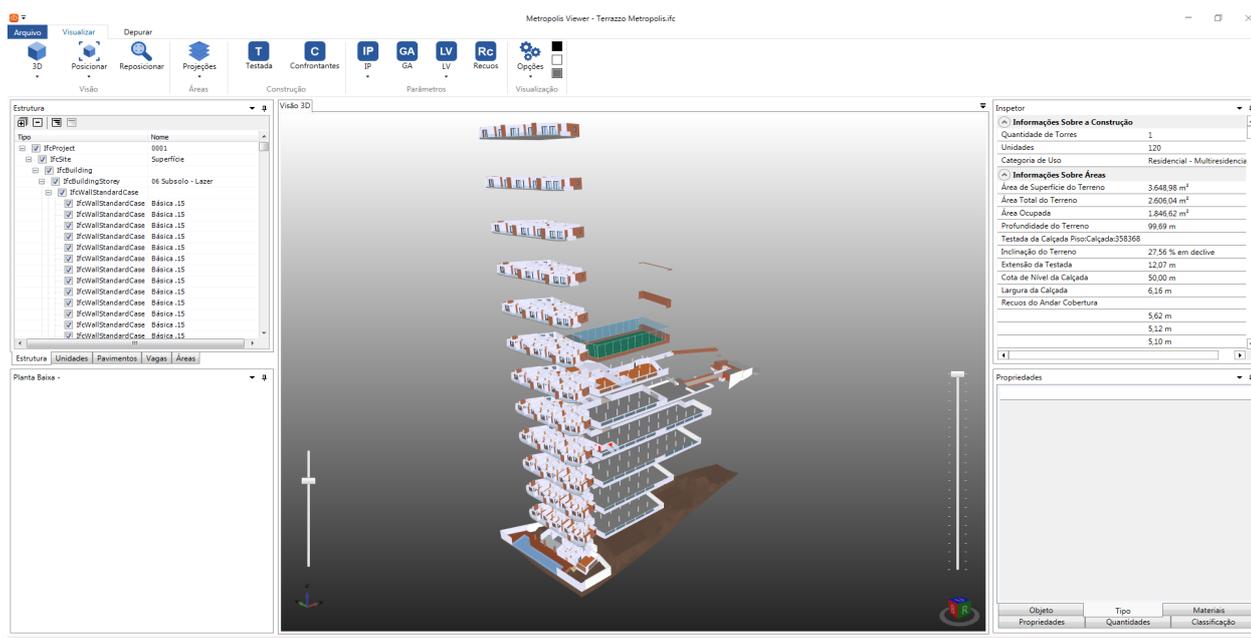
**Figura 88** – Botão Reposicionar do Menu Superior



A barra existente no canto inferior esquerdo do editor gráfico possibilita explodir verticalmente os pavimentos da edificação (Figura 89).

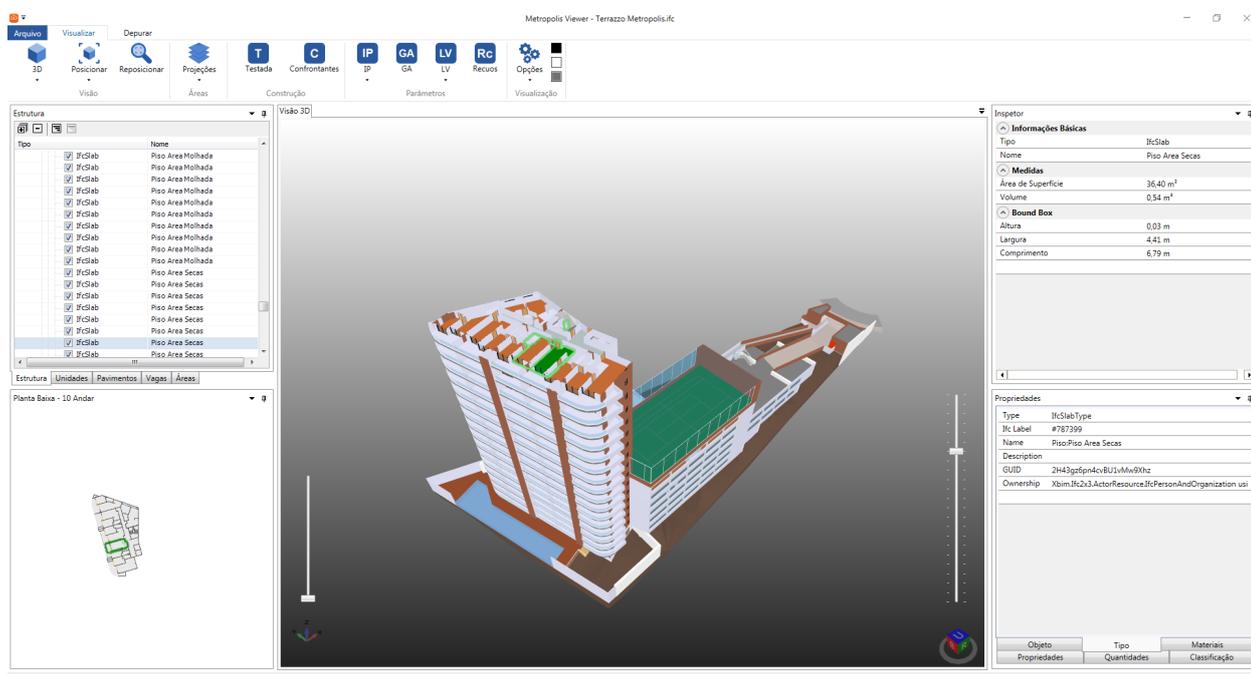


**Figura 89 – Explodindo os pavimentos verticalmente.**



A barra existente no canto inferior direito do editor gráfico, possibilita efetuar um corte vertical no modelo possibilitando visualizar melhor espaços internos da edificação (Figura 90).

**Figura 90 – Explorando o modelo BIM efetuando um corte vertical.**



**Assista o Vídeo**



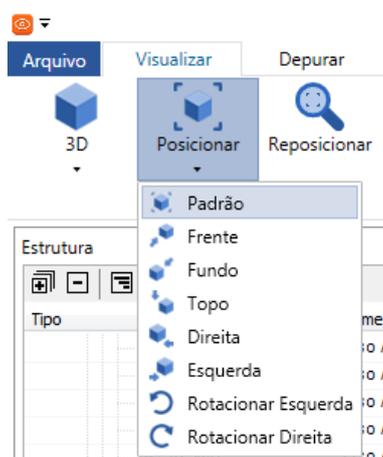
No canto inferior direito do editor gráfico existe um Cubo que possibilitará posicionar rapidamente o modelo de acordo com as vistas de Topo (U), Base (D), Frente (F), Fundo (B), Lado esquerdo (L) e Lado direito (R).

**Figura 91** – Explorando vistas pré definidas do modelo BIM.



Vistas pré-definidas também podem ser acessadas rapidamente pelo menu superior, dentro do comando “Posicionar” (Figura 92).

**Figura 92** – Explorando vistas pré definidas do modelo BIM.



## 15.1.2. Menu Superior (Figura 86 - Área 2)

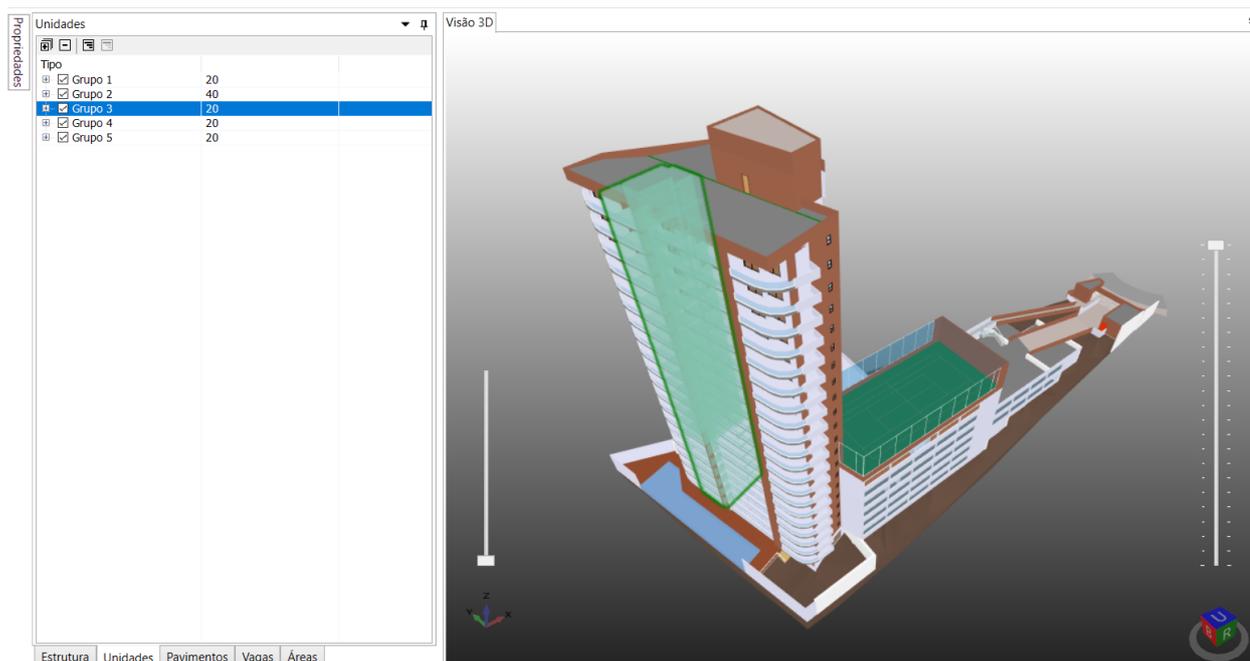
Na aba Arquivo do menu superior será possível abrir/recarregar/salvar um modelo BIM. Pelos botões serão exploradas as informações dos parâmetros urbanísticos do modelo: Índice de Permeabilidade, Gabarito de Altura, Limite de Vedação, Testada, Confrontantes e Recuos.

**Figura 93** – Botões de parâmetros urbanísticos da plataforma Metropolis.



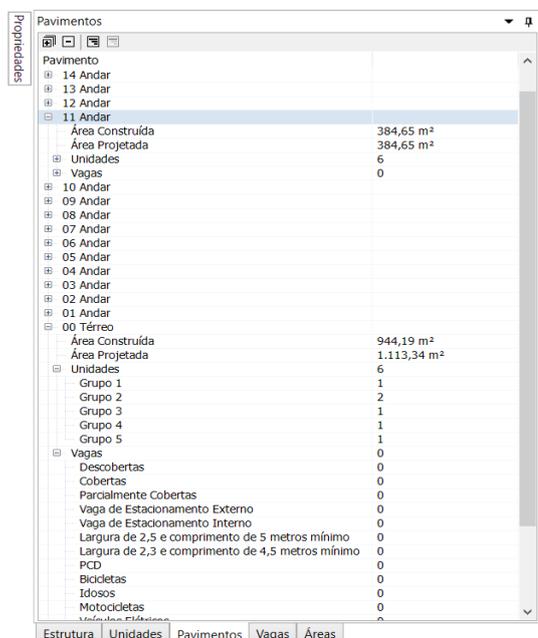


**Figura 95** – Propriedades → Aba Unidades Habitacionais.



Na aba Pavimentos aparecem as seguintes informações para cada pavimento: área construída, área projetada, unidades habitacionais existentes, e a quantidade de vagas estratificadas por tipo (bicicleta, idoso, motocicletas, veículos elétricos, etc) e pelas características (coberta, descoberta e parcialmente coberta) das mesmas. As Unidades habitacionais e as Vagas poderão ser selecionadas na árvore das propriedades que serão destacadas no modelo (editor gráfico).

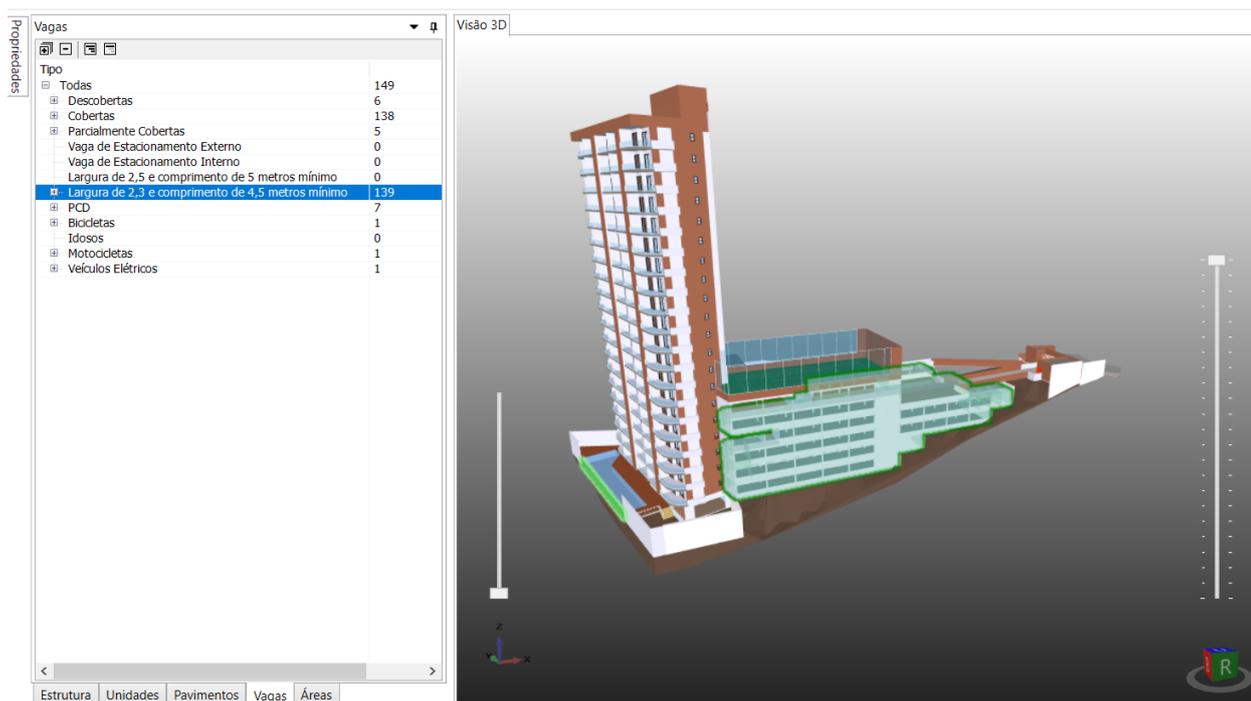
**Figura 96** – Propriedades → Aba Pavimentos.



A aba Vagas detalha os tipos de vagas existentes no modelo e suas características de cobertura. Da mesma forma já informado, poderão ser selecionadas para destacá-las no editor gráfico. Ver Figura 97.



Figura 97 – Propriedades → Aba Vagas.

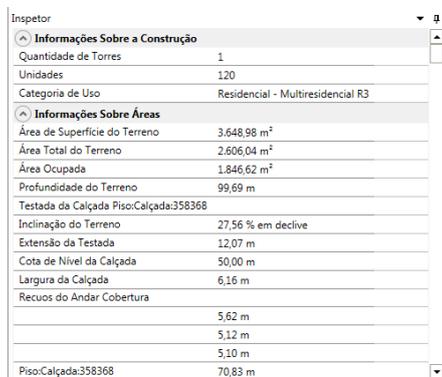


**Assista o Vídeo**

## 15.1.4. Inspetor (Figura 86 - Área 4)

Ao lado direito do editor gráfico existe uma área chamada Inspetor que contém diversas informações que foram extraídas após a estratificação dos parâmetros urbanísticos do Modelo BIM.

Figura 98 – Aba Inspetor.



**Assista o Vídeo**



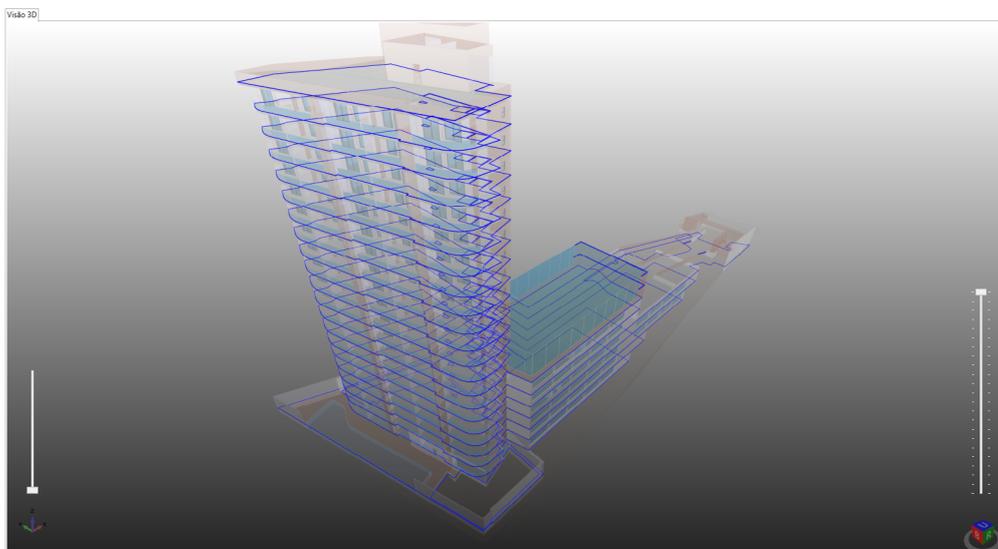
## 15.2. Projeções

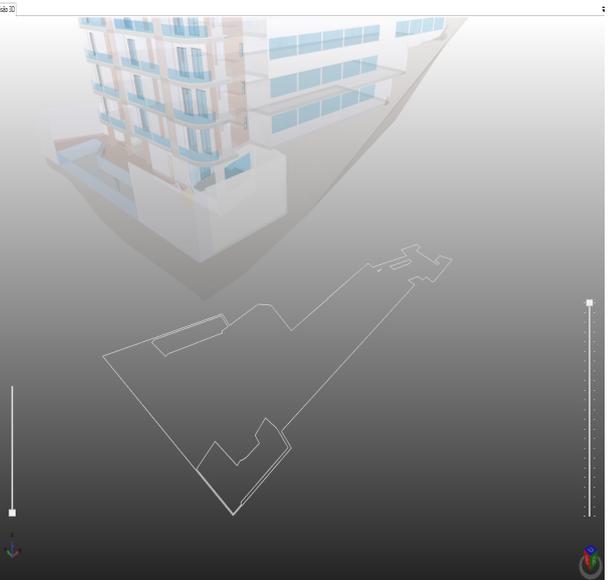
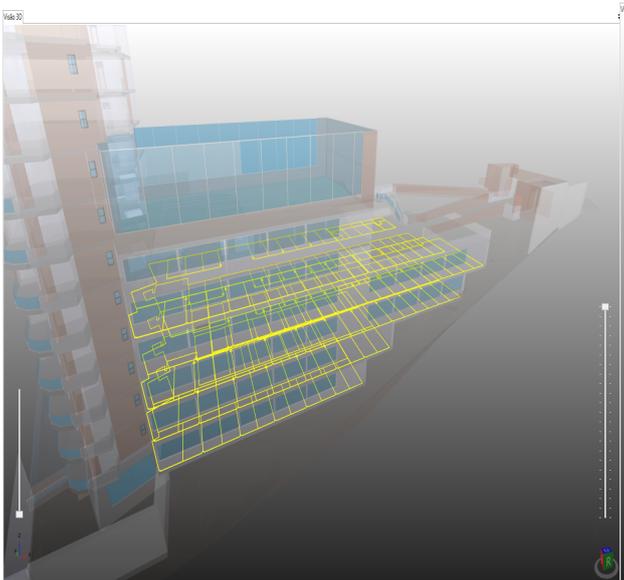
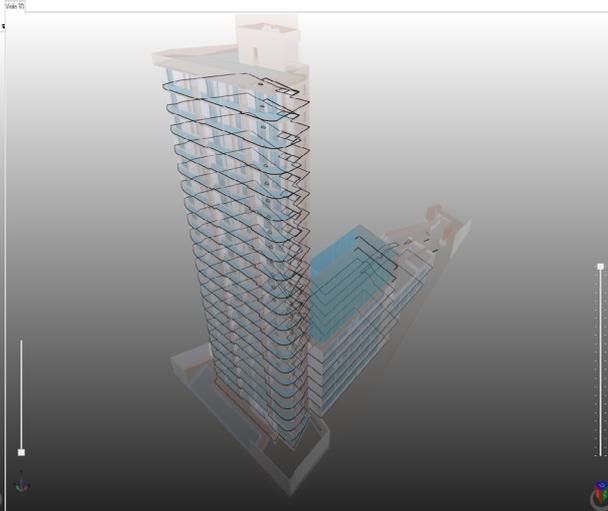
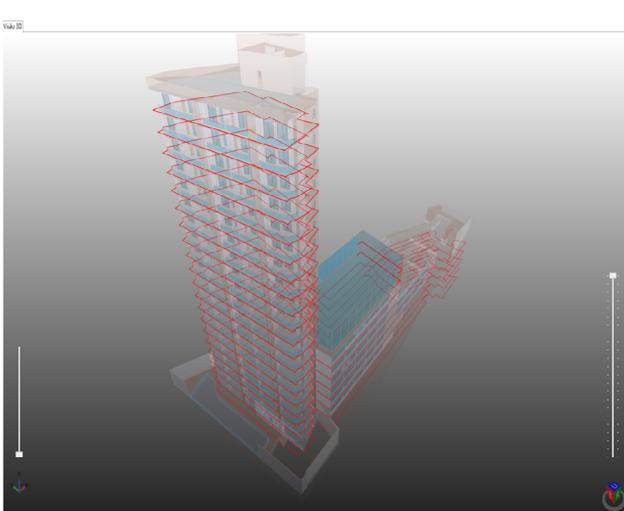
 Projeções ▼ Cálculos	<p>Cálculo das Projeções do modelo BIM poderão ser obtidas a partir do botão Projeções existente na Barra Superior do viewer. A projeção dos pavimentos (azul), das áreas cobertas (vermelho), das áreas construídas (preto), das áreas construídas de garagem (amarelo) e da área ocupada (branco) poderão ser visualizadas no editor gráfico clicando nas respectivas opções. O valor destas áreas poderão ser obtidas na aba Propriedades → Pavimentos. ver figura 98.</p>
---	---



### Assista o Vídeo

**Figura 99** – Representação das poligonais dos pavimento (em azul), áreas cobertas (em vermelho), áreas construídas (em preto), áreas construídas de garagem (em amarelo) e área ocupada (em branco).



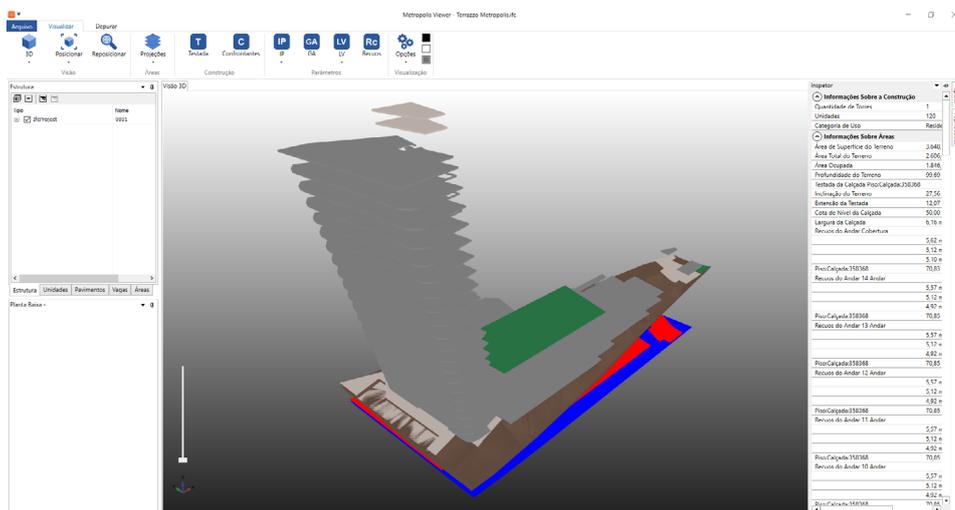


## 15.3. Índice de Permeabilidade



O Índice de Permeabilidade do modelo está representado em quatro opções distintas. Produtos não-permeáveis irão filtrar no editor gráfico todos os elementos classificados como impermeáveis. Produtos semipermeáveis irão filtrar no editor gráfico todos os elementos que possuam algum grau de permeabilidade em verde. Projeção da área não permeável mostrará no editor gráfico, na cor vermelho, o resultado das áreas não permeáveis sob o terreno. Área total do terreno apresenta no editor gráfico, na cor azul, a projeção da área total do terreno.

**Figura 100** – Representação das projeções dos pisos e terreno usadas no cálculo do Índice de Permeabilidade.



**Assista o Vídeo**



## 15.4. Gabarito de Altura

	<p>O Cálculo do <b>Gabarito de Altura</b> está representado no editor gráfico do viewer com a linha azul (distância da cota do pavimento térreo até a cobertura) do modelo BIM. A distância do nível do pavimento térreo até a conta de nível da calçada está representada com a linha/cota em vermelho.</p>
---	--

Figura 101 – Representação das alturas para o cálculo do Gabarito de Altura.



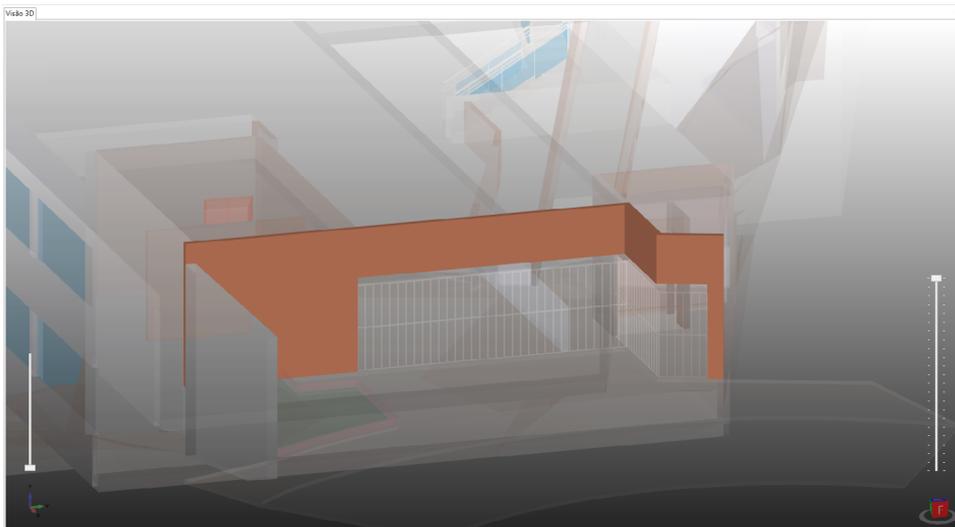
**Assista o Vídeo**

## 15.5. Limite de Vedação

	<p>O <b>Limite de Vedação</b> do modelo requer a seleção do piso da calçada para que o editor gráfico realce os elementos classificados. Dentro do inspetor é possível acessar a informação do percentual de transparência, altura do peitoril e área total dos elementos.</p>
---	--



**Figura 102** – Representação gráfica destacando os elementos utilizados no cálculo do Limite de Vedação.



**Assista o Vídeo**

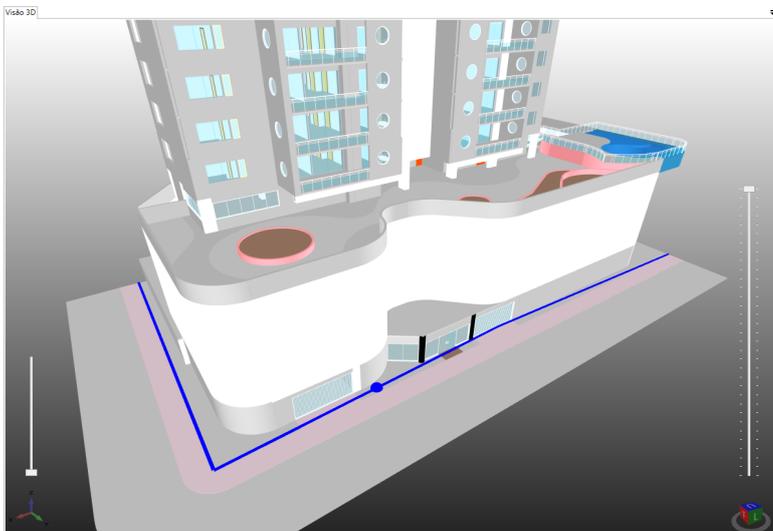
## 15.6. Testada



Testada

A **Testada** do modelo está representada por um segmento na cor azul. Lembrando que a testada será sempre identificada pela análise dos pontos de contato entre a topografia e o elemento calçada existente no logradouro do modelo BIM.

**Figura 103** – Representação gráfica da testada das edificações ( azul)





**Assista o Vídeo**

## 15.7. Confrontantes

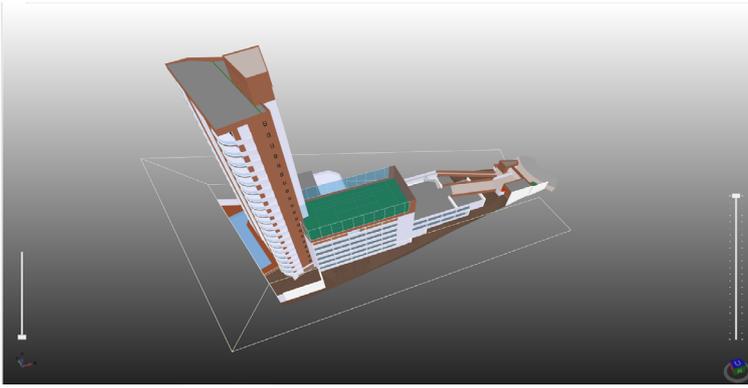


Confronta  
ntes

Os **Confrontantes** do modelo estão representados por uma poligonal na cor amarela no entorno da topografia.

**Figura 104** – Representação Gráfica dos Confrontantes da edificação (amarelo).





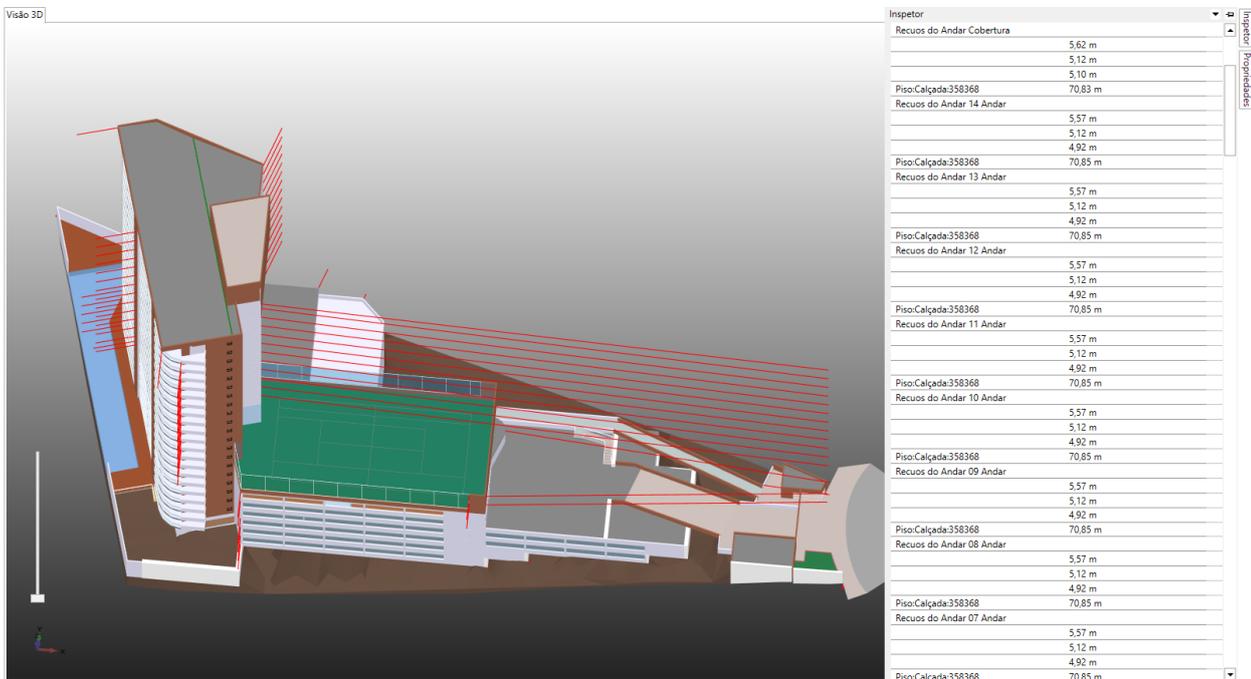
**Assista o Vídeo**

## 15.8. Recuos



Os **Recuos** do modelo aparecem no editor gráfico em cada pavimento com segmentos na cor vermelha. Na aba **Inspetor** poderão ser acessado os valores destes recuos.

**Figura 105** – Representação Gráfica dos recuos para cada andar da edificação (vermelho).





## Assista o Vídeo

# 16. REQUISITOS DE HARDWARE E SOFTWARE

Quadro 3 – Requisitos de Hardware e software.

Mínimo: configuração do nível de entrada	
Sistema operacional <sup>1</sup>	<p>Microsoft® Windows® 10 64 bits</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Windows 10 Enterprise</li><li>• Windows 10 Pro</li></ul> <p>Observação: O Microsoft® Windows® 7 SP1 de 64 bits, versões Enterprise, Ultimate e Professional, é compatível, mas não recomendado.</p>
Tipo de CPU	Processador de um ou vários núcleos Intel, Xeon ou i-Series, ou processador AMD equivalente com tecnologia SSE2. É recomendada a maior taxa de velocidade de CPU possível.
Memória	<p>8 GB RAM</p> <p>Suficiente para uma sessão de edição típica para um único modelo de até aproximadamente 100 MB em disco. Este cálculo tem base na verificação interna e nos relatórios dos clientes. Modelos individuais variam no que diz respeito ao uso de recursos de computador e às características de desempenho.</p>
Resoluções do monitor de vídeo	<p>Mínima:</p> <p>1280 x 1024 com True Color</p> <p>Máximo:</p> <p>Monitor com definição UltraHigh (4k)</p>
Adaptador de vídeo	<p>Componentes gráficos básicos:</p> <p>Adaptador de vídeo compatível com cores de 24 bits</p> <p>Componentes gráficos avançados:</p> <p>Placa gráfica compatível com DirectX® 11, com Shader Model 3</p>
Espaço em disco	30 GB de espaço livre em disco
Mídia	Download ou instalação a partir do DVD9 ou da chave USB



<b>Dispositivo apontador</b>	<b>MS-Mouse ou dispositivo em conformidade com o 3Dconnexion®</b>
<b>Navegador</b>	<b>Microsoft® Internet Explorer® 10 (ou superior)</b>
<b>Conectividade</b>	<b>Conexão com a Internet para acesso ao portal Simplifica e download/upload de documentos necessários na submissão dos processos,</b>

## 17. SUPORTE TÉCNICO

Entre em contato com nosso departamento de suporte para obter maiores orientações de uso da Plataforma Metropolis.

Horário de atendimento:

O horário de atendimento dos técnicos é de segunda a sexta-feira, de 09:00h às 12:00h e de 14:00h às 17:00h (horário de Brasília).

Formas de suporte:

E-mail: o departamento disponibiliza o e-mail [metropolis@torch.eng.br](mailto:metropolis@torch.eng.br) para que as dúvidas e arquivos sejam encaminhados aos técnicos. Estes são respondidos em tempo hábil.

Suporte Remoto: encontra-se disponível uma conexão remota que possibilita a comunicação direta com técnico para resolução de dúvidas. Para utilizar este recurso, acesse o ícone abaixo e informe um dia e horário dentre as opções disponíveis. Entraremos em contato.

**ACESSE AQUI**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de projeto na indústria de AECO passa por profunda mudança de paradigma com a recente emergência, do ponto de vista histórico, da tecnologia BIM. A exemplo de países como Inglaterra, Suécia, Singapura, Estados Unidos, entre outros, o Brasil está trabalhando para se inserir a esta nova realidade.

Seguindo tendências mundiais contemporâneas de melhores práticas na indústria de AECO possibilitadas pela adoção do BIM, a SEDUR (Secretaria de Desenvolvimento e Urbanismo) disponibiliza aos profissionais da cadeia produtiva da construção civil a plataforma Metrópolis.

A mesma, concebida com foco na automatização de processos, propicia enorme salto quantitativo e qualitativo de produtividade a todos os profissionais da indústria. Com o uso do Metrópolis, os projetistas podem prever, antecipadamente, incompatibilidades do projeto BIM, com as legislações e normativas em vigor. Deste modo, uma vez que o projeto é revisado e as incompatibilidades são sanadas, o mesmo poderá ser enviado em padrão IFC aos órgãos públicos para análise para aprovação e obtenção de alvará de construção.

Como resultado, a otimização do tempo e racionalização do processo de gestão culmina em um cenário favorável, não só a nível municipal, como ainda regional, nacional e mesmo internacional, para viabilização de empreendimentos do setor imobiliário em larga escala. Deste modo, a cadeia da produção civil e segmento imobiliário são aquecidos com fomento à geração de empregos e



---

renda, fato que contribui positivamente para com o aumento do PIB.

A plataforma Metrópolis, associada ao processo contemporâneo de projeto em BIM, em uma arrojada, vanguardista proposta no âmbito da engenharia de software direcionada ao segmento de AECO, espera contribuir sem precedentes, em meados do século XXI, para com a evolução da prática dos profissionais envolvidos no ciclo da cadeia produtiva da construção civil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCA Software. BibLus. Bim Europa: O plano público alemão 2015/2020 e os projetos piloto de estradas e ferrovias. 2018. Disponível em: <http://biblus.accasoftware.com/ptb/bim-europa-o-plano-publico-alemao-2015-2020-e-os-projetos-piloto-de-estradas-e-ferrovias/>. Acesso em: 19 ago. 2020. 10:24am. GMT-3.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). Modelagem BIM é alternativa para reverter cenário atual da construção civil. Disponível em: <https://www.abdi.com.br/postagem/modelagem-bim-e-alternativa-para-reverter-cenario-atual-da-construcao-civil>. Acesso em: 20 ago. 2020. 01:38pm. GMT-3.

AIA – American Institute of Architects . AIA Document G202-2013. Project Building Information Modeling Protocol Form. Disponível em: <http://www.aia.org/aiaucmp/groups/aia/documents/pdf/aiab099086.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2020. 04:20pm. GMT-3.

ASBEA – Associação Brasileira dos Escritórios de arquitetura. Guia ASBEA Boas Práticas em BIM. Fascículo I. Disponível em: <http://www.asbea.org.br/userfiles/manuais/a607fdeb79ab9ee636cd938e0243b012.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2020. 03:45pm. GMT-3.

ASBEA – Associação Brasileira dos Escritórios de arquitetura. Guia ASBEA Boas Práticas em BIM. Fascículo II. Disponível em: <http://www.asbea.org.br/userfiles/manuais/d6005212432f590eb72e0c44f25352be.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2020. 15:50. GMT-3.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Coletânea eletrônica de normas técnicas - Modelagem da Informação da Construção (BIM). Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/pub.aspx?ID=2951>. Acesso em: 19 ago. 2020. 10:55am. GMT-3.

BRASIL. Presidência da República do Brasil. Decreto nº 10.306 de 02 de Abril de 2020. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/828086304/decreto-10306-20>. Acesso em: 19 ago. 2020. 10:51am. GMT-3.

BUILDINGSMART. Industry Foundation Classes (IFC) - An Introduction. Disponível em: <https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc>. Acesso em: 19 ago. 2020. 10:58am. GMT-3.



---

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA. CBIC GUIA 10 Motivos para evoluir o BIM. Disponível em: [https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2017/11/Cartilha\\_do\\_BIM\\_2016.pdf](https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2017/11/Cartilha_do_BIM_2016.pdf). Acesso em: 28 mar. 2020. 04:40pm. GMT-3.

INSTITUTO DE OBRAS PÚBLICAS. “BIM - As lições de Singapura”. Disponível em: <https://institutodeobraspublicas.wordpress.com/2015/10/21/bim-as-lico-es-de-singapura/>. Acesso em: 20 ago. 2020. 01:40pm. GMT-3.

PARANÁ. Portal BIM Paraná. BIM no Mundo. Disponível em: <http://www.bim.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=17>. Acesso em: 20 2020. 01:40pm. GMT-3.

PARANÁ. Secretaria de Infraestrutura e Logística do Paraná. Edital BIM Instituto de Cardiologia de Santa Catarina. Disponível em: <http://www.bim.pr.gov.br/pagina-89.html>. Acesso em: 19 ago. 2020. 10:55am. GMT-3.

SALVADOR. SEDUR – Secretaria de Desenvolvimento e Urbanismo. Lei Nº 9.069/2016 de 30/06/2016. Disponível em: <http://www.sucom.ba.gov.br/wp-content/uploads/2016/07/LEI-n.-9.069-PDDU-2016.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2020. 10:47am. GMT-3.

SALVADOR. SEDUR – Secretaria de Desenvolvimento e Urbanismo. Nova Louos. Lei 9.148/2016. Disponível em: <http://www.sucom.ba.gov.br/wp-content/uploads/2016/09/novalouossancionada.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2020. 10:47am. GMT-3.

SINGAPORE BIM. Singapore BIM Guide Version 2. Disponível em: [https://www.corenet.gov.sg/media/586132/Singapore-BIM-Guide\\_V2.pdf](https://www.corenet.gov.sg/media/586132/Singapore-BIM-Guide_V2.pdf). Acesso em: 28 mar. 2020. 04:10pm. GMT-3.

UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA (USC). Building Information Modeling BIM Guidelines Version1.6. For Design Bid Build Contracts. Disponível em: [https://facilities.usc.edu/uploads/documents/cas/BIMGuidelines\\_VS1\\_6\\_2012.pdf](https://facilities.usc.edu/uploads/documents/cas/BIMGuidelines_VS1_6_2012.pdf). Acesso em: 31 mar. 2020. 04:25pm. GMT-3.



## ANEXO

### Anexo I - Tabelas de Classificação Metropolis

Tabela Metropolis – Espaços pela Forma
MS 01 00 00 00 00 00: Espaços para classificação legal
MS 01 01 00 00 00 00: Espaços delimitadores de propriedade
MS 01 01 05 00 00 00: Área de projeção
MS 01 01 06 00 00 00: Área de uso comum
MS 01 01 08 00 00 00: Área de Garagem
MS 01 01 08 01 00 00: Área Construída de Garagem
MS 01 01 08 03 00 00: Áreas Cobertas Destinadas à Circulação, Manobra e Estacionamento de Veículos
MS 11 00 00 00 00 00: Espaços de Estacionamento
MS 11 11 00 00 00 00: Espaços de Estacionamento Externos
MS 11 11 08 00 00 00: Vaga de Estacionamento Externo
MS 11 12 00 00 00 00: Espaços de Estacionamento Internos
MS 11 12 05 00 00 00: Área de Carga e Descarga
MS 11 12 08 00 00 00: Vaga de Estacionamento Interno
MS 11 12 08 03 00 00: Vaga de Estacionamento
MS 11 12 08 05 00 00: PCD
MS 11 12 08 07 00 00: Bicicletas
MS 11 12 08 09 00 00: Idosos
MS 11 12 08 11 00 00: Motocicletas
MS 11 12 08 13 00 00: Veículos Elétricos
MS 13 00 00 00 00 00: Espaços técnicos e funcionais
MS 13 11 00 00 00 00: Áreas Técnicas de Uso Comum ou Especializado
MS 13 13 00 00 00 00: Espaço Vertical de Infraestrutura/Serviço, Não Ocupado
MS 13 13 05 00 00 00: Circulação Mecânica
MS 13 13 05 11 00 00: Casa de Máquinas do Elevador
MS 13 13 05 13 00 00: Área de Circulação Vertical de Uso Comum
MS 13 15 00 00 00 00: Área de Depósitos Privativos até 5m <sup>2</sup>
MS 13 17 00 00 00 00: Área de Jardins e Jardineiras
MS 13 19 00 00 00 00: Sala de Controle



MS 13 19 13 00 00 00:	Área de Bilheterias / Portarias / Guarita
MS 13 32 00 00 00 00:	Cobertura
MS 15 00 00 00 00 00:	Espaços de Circulação
MS 15 11 00 00 00 00:	Espaços de Circulação Primária
MS 15 11 15 00 00 00:	Circulação Horizontal Comum
MS 15 13 00 00 00 00:	Espaços de Circulação Transitória
MS 15 13 13 00 00 00:	Hall de Acesso e Hall de Elevadores
MS 51 00 00 00 00 00:	Unidades Habitacionais
MS 51 01 00 00 00 00:	Varandas
MS 55 00 00 00 00 00:	Espaços Associados ao Edifício
MS 55 25 00 00 00 00:	Espaços para Armazenamento de Água
MS 55 25 22 00 00 00:	Reservatório de Água Pluvial
MS 72 00 00 00 00 00:	Espaços inteiramente confinados
MS 72 14 00 00 00 00:	Pavimentos
MS 72 14 10 00 00 00:	PBZPA
MS 82 00 00 00 00 00:	Espaços Descobertos
MS 82 09 00 00 00 00:	Calçada
MS 82 11 00 00 00 00:	Rotas
MS 82 11 17 00 00 00:	Rua (Termos alternativos: Avenida)
MS 92 00 00 00 00 00:	Designações de Espaços Legais e Geopolíticos
MS 92 11 00 00 00 00:	Limites da Propriedade
MS 92 11 11 00 00 00:	Lote
MS 92 11 14 00 00 00:	Propriedade
MS 92 11 17 00 00 00:	Gleba
MS 92 11 20 00 00 00:	Curso Hídrico
MS 92 11 23 00 00 00:	Área verde de parcelamento ou de urbanização integrada
MS 92 11 26 00 00 00:	Área institucional de parcelamento ou de urbanização integrada
MS 92 11 29 00 00 00:	Área reservada ao proprietário (ARP)
MS 92 11 32 00 00 00:	Encosta
MS 92 11 35 00 00 00:	Área de Preservação Permanente (APP)
MS 92 11 38 00 00 00:	Servidão
MS 92 11 41 00 00 00:	Área remanescente do sistema viário
MS 92 11 44 00 00 00:	Talude
MS 92 11 99 00 00 00:	Outros Limites de Propriedades



Tabela Metropolis – Espaços pela Função
MS 01 00 00 00 00 00: Espaços para classificação legal
MS 01 01 00 00 00 00: Espaços delimitadores de propriedade
MS 01 01 07 00 00 00: Lateral do Terreno
MS 01 01 08 00 00 00: Fundo do Terreno
MS 13 00 00 00 00 00: Espaços técnicos e funcionais
MS 13 09 00 00 00 00: Acesso Principal da Edificação
MS 13 13 00 00 00 00: Sala de Controle
MS 13 13 11 00 00 00: Reserva de Incêndio
MS 13 19 00 00 00 00: Sala de Equipamentos de Utilidades
MS 13 19 19 00 00 00: Sala de Gás
MS 13 23 00 00 00 00: Espaços de Apoio de Serviços do Edifício
MS 13 32 00 00 00 00: Cobertura
MS 13 32 11 00 00 00: Beiral
MS 47 00 00 00 00 00: Espaços para contenção
MS 47 15 00 00 00 00: Espaços para Proteção contra intempéries
MS 47 15 15 00 00 00: Passagem Coberta
MS 47 15 23 00 00 00: Marquise
MS 47 15 25 00 00 00: Saliências e Balanços

Tabela Metropolis – Elementos
ME 01 00 00 00 00 00: Subestrutura
ME 01 10 00 00 00 00: Fundações
ME 01 10 10 00 00 00: Fundações padrão
ME 01 10 10 30 00 00: Pilares de fundação
ME 01 40 00 00 00 00: Lajes de fundação



ME 01 40 20 00 00 00:	Lajes estruturais de fundação
ME 02 00 00 00 00 00:	Estrutura envoltória
ME 02 10 00 00 00 00:	Superestrutura
ME 02 10 10 00 00 00:	Construção de Piso
ME 02 10 10 20 00 00:	Pisos de deques, Lajes e Coberturas
ME 02 10 10 50 00 00:	Rampas
ME 02 10 80 00 00 00:	Escadas
ME 02 20 00 00 00 00:	Fechamentos verticais
ME 02 20 10 00 00 00:	Parede externa
ME 02 20 10 70 00 00:	Platibanda
ME 02 20 20 00 00 00:	Parede interna
ME 07 00 00 00 00 00:	Canteiro de Obras
ME 07 10 00 00 00 00:	Preparação do Terreno
ME 07 10 50 00 00 00:	Remediação de Área Contaminada
ME 07 10 50 40 00 00:	Contenção do terreno
ME 07 20 00 00 00 00:	Benfeitorias do Canteiro da Obra
ME 07 20 30 00 00 00:	Praças, calçadas e pistas
ME 07 20 30 10 00 00:	Pavimentação de Calçadas
ME 07 20 30 20 00 00:	Pavimentação de Pistas
ME 07 20 80 00 00 00:	Paisagismo
ME 07 20 80 20 00 00:	Gramma e Relva
ME 72 00 00 00 00 00:	Níveis da construção
ME 72 14 00 00 00 00:	Pavimentos
ME 72 14 10 00 00 00:	PBZPA
ME 72 24 00 00 00 00:	Térreo
ME 72 24 18 00 00 00:	Pavimento Térreo



ME 82 00 00 00 00 00: Outros Pavimentos
ME 82 14 00 00 00 00: Outros
ME 82 14 99 00 00 00: Cobertura

Tabela Metropolis – Componentes
MC 01 00 00 00 00 00: Produtos relacionados ao solo e áreas externas
MC 01 08 00 00 00 00: Produto de barreira do lugar
MC 01 08 03 00 00 00: Portão
MC 02 00 00 00 00 00: Produtos para estrutura, vedação e cobertura
MC 02 07 00 00 00 00: Pavimentação
MC 02 07 02 00 00 00: Pavimentação permeável
MC 02 07 04 00 00 00: Pavimentação impermeável
MC 02 09 00 00 00 00: Produto de barreira do lugar
MC 02 09 05 00 00 00: Elemento de fechamento com permeabilidade
MC 02 09 07 00 00 00: Elemento de fechamento sem permeabilidade
MC 02 15 00 00 00 00: Cobertura e telhado
MC 04 00 00 00 00 00: Produtos de abertura e fechamento de vão
MC 04 01 00 00 00 00: Porta
MC 04 01 02 00 00 00: Porta metálica
MC 04 01 02 13 00 00: Porta de alumínio
MC 04 01 03 00 00 00: Porta de madeira
MC 04 01 03 13 00 00: Porta de madeira de abrir
MC 04 02 00 00 00 00: Janela
MC 05 00 00 00 00 00: Produtos especializados
MC 05 08 00 00 00 00: Dispositivo para controle de pragas
MC 05 08 02 00 00 00: Dispositivo de controle de inseto



---

MC 05 08 02 15 00 00: Tela
MC 06 00 00 00 00 00: Produtos de mobiliário, acessório e equipamento
MC 06 01 00 00 00 00: Equipamento desportivo e para recreação
MC 06 01 06 00 00 00: Piscina
MC 06 01 06 15 00 00: Piscina
MC 15 00 00 00 00 00: Produtos de infraestrutura e mobilidade
MC 15 06 00 00 00 00: Construções navais e de vias marítimas
MC 15 06 02 00 00 00: Controle de fluxo de água
MC 15 06 02 11 00 00: Reservatório
MC 16 00 00 00 00 00: Espaços de Circulação
MC 16 13 00 00 00 00: Espaços de Circulação Transitória
MC 16 13 19 00 00 00: Hall de Entrada



## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de transmitir o nosso sincero e honesto reconhecimento a todos os envolvidos neste longo processo que culminou no desenvolvimento da Plataforma Metropolis.

Façamos justiça a todos os profissionais que colaboraram para que este momento disruptivo se tornasse realidade. Lembremos do empenho e comprometimento de todos os colaboradores da SEDUR. Nosso agradecimento em especial ao Prefeito Antônio Carlos Magalhães Neto (ACM Neto) e ao Secretário Sérgio Guanabara por viabilizarem essa solução inovadora.

Agradecemos também aos arquitetos Luiz Humberto de Carvalho, Carlos Campelo, Adriano Mascarenhas, Paulo Cunha e Mário Figueiredo por terem disponibilizado os projetos para testes do módulo BIM da Plataforma Metropolis.

## RECONHECIMENTOS

Torch Engenharia deseja reconhecer seus colaboradores que têm sido participantes ativos e contribuidores no desenvolvimento da plataforma Metropolis:

### **BIM Experts**

Eng. Ricardo Torreão

Eng. Lucas Novais

Arq. Maísa Ferreira

Cristiano Vasconcelos

### **Desenvolvimento da Plataforma**

Cristiano Vasconcelos (CTO - Chief Technology Officer)

Joselito Souza (Full Stack Developer)

### **Manual de Boas Práticas e Vídeo Aulas**

Eng. Ricardo Torreão

Eng. Lucas Novais

**[torch.eng.br](http://torch.eng.br)**

**[www.metropolis.solutions](http://www.metropolis.solutions)**

