

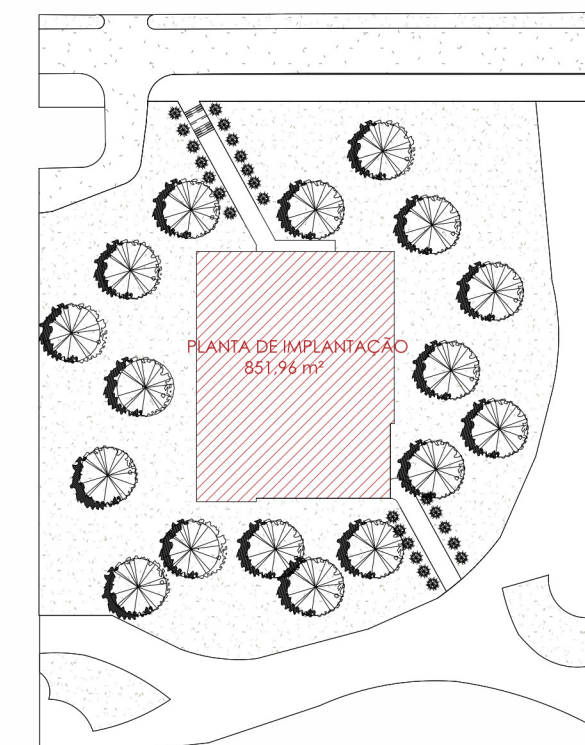
Modelo Arquitetônico Experimental

A proposta arquitetônica foi desenvolvida como um projeto piloto para avaliar a aplicação integrada das ferramentas BIM e de simulação ambiental no processo de concepção arquitetônica. O edifício de uso misto reúne espaços comerciais, áreas de trabalho compartilhado e unidades residenciais, permitindo analisar diferentes demandas funcionais e ambientais em uma única edificação. O modelo foi desenvolvido no Revit e utilizado como base para as análises de desempenho, possibilitando a investigação da incidência solar, da iluminação natural e da influência da orientação da edificação durante o processo projetual.

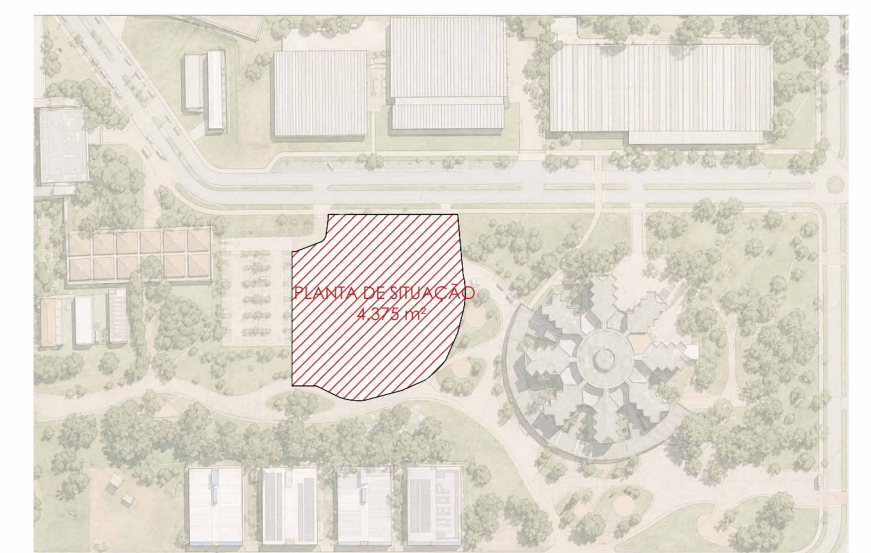


LEGENDA DE USOS

Comercial
Acadêmico
Convivência
Residencial
Circulação
Sanitários



Implantação



Situação



Trabalho Final de Graduação

Título do Projeto: Modelagem Paramétrica, Simulação Ambiental e BIM Aplicadas ao Processo de Concepção de um Edifício de Uso Misto

Nome: Amanda Diniz Anselmo Data: 30/06/2026

Orientador: Alexandre Bomfim Escala Indicada

Curso: Arquitetura e Urbanismo Folha:

Instituição: Universidade Federal de Ouro Preto P101 | 0001

Projeto- Apêndice A

Metodologia: Script Grasshopper + Lady Bug

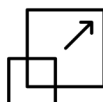
Fluxo Paramétrico para Análise da Incidência Solar

1. IMPORT EPW (Entrada climática)



Recebe o caminho do arquivo climático (.epw) e carrega todos os dados climáticos necessários para a simulação (temperatura, umidade, vento, radiação, etc.).

2. SCALE



Define o fator de escala utilizado no SunPath, que controla a densidade da malha de céu e o nível de detalhamento da análise.

3. SUNPATH



Interpreta o arquivo climático e extrai informações de localização (latitude, longitude, orientação), além de gerar vetores solares (sun vectors) e dados de insolação ao longo do ano.

4. ROOF (Revit)



Importa do modelo Revit as superfícies de cobertura da edificação via Rhino.Inside.Revit.

5. WALL (Revit)



Importa do modelo Revit as superfícies de paredes da edificação via Rhino.Inside.Revit.

6. FLOOR (Revit)



Importa do modelo Revit as superfícies de pisos da edificação via Rhino.Inside.Revit.

7. GEOMETRY



Converte cada conjunto de superfícies (Roof, Wall e Floor) em geometria do Grasshopper.

8. MERGE



Unifica todas as geometrias (cobertura, paredes e pisos) em uma única lista para ser utilizada no cálculo da radiação.

9. PATH (Sky Matrix)



Recebe o caminho do arquivo climático (.epw) para alimentar o componente Sky Matrix.

10. IMPORT EPW (Sky Matrix)



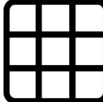
Carrega novamente os dados climáticos do arquivo (.epw) para geração da malha de céu.

11. SKY MATRIX



Cria a malha de pontos do céu (Sky Matrix) com base nos vetores solares obtidos no EPW. Controla a densidade da malha e o fator de escala.

12. GRID SIZE



Define o tamanho da malha de análise (quanto menor o valor, maior o detalhamento do resultado).

13. TOGGLE (RUN)

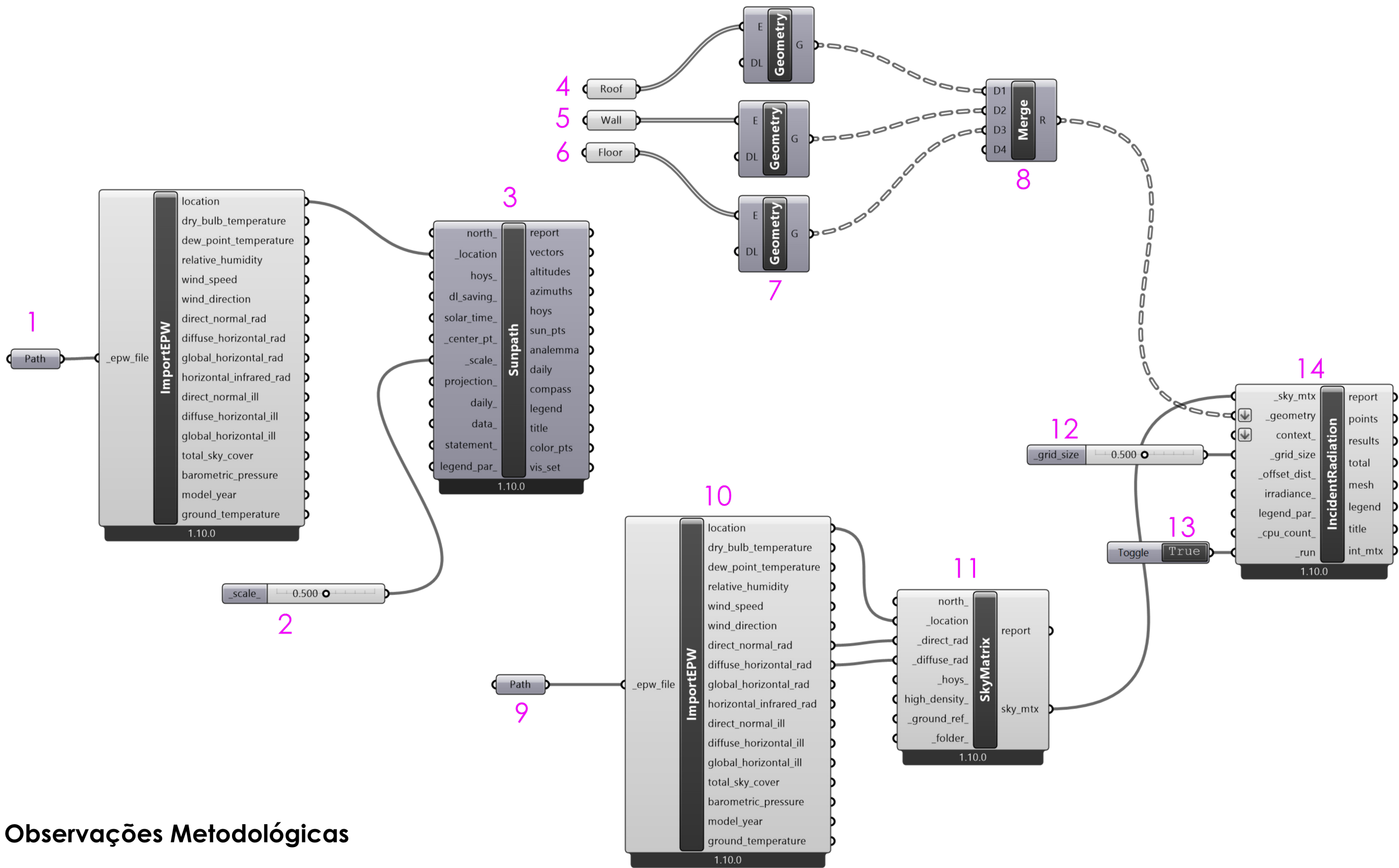


Ativa ou desativa o cálculo da radiação incidente. Quando em "True", o cálculo é executado.

14. INCIDENT RADIATION (Saída principal)



Calcula a radiação solar incidente nas superfícies da geometria utilizando a malha de céu e os dados climáticos. Gera relatório, malha colorida, pontos de análise, totais e legendas.



Observações Metodológicas

- O fluxo do script foi mantido constante em todas as simulações, permitindo a comparação entre os cenários analisados.
- As simulações utilizaram o Ladybug Tools e o arquivo climático EPW de Ouro Branco (TMYx 2009–2023).
- Os resultados do Incident Radiation subsidiaram a avaliação da incidência solar e a definição das soluções projetuais.

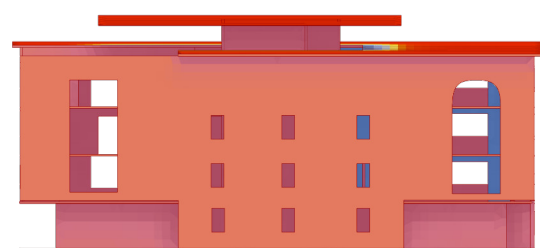
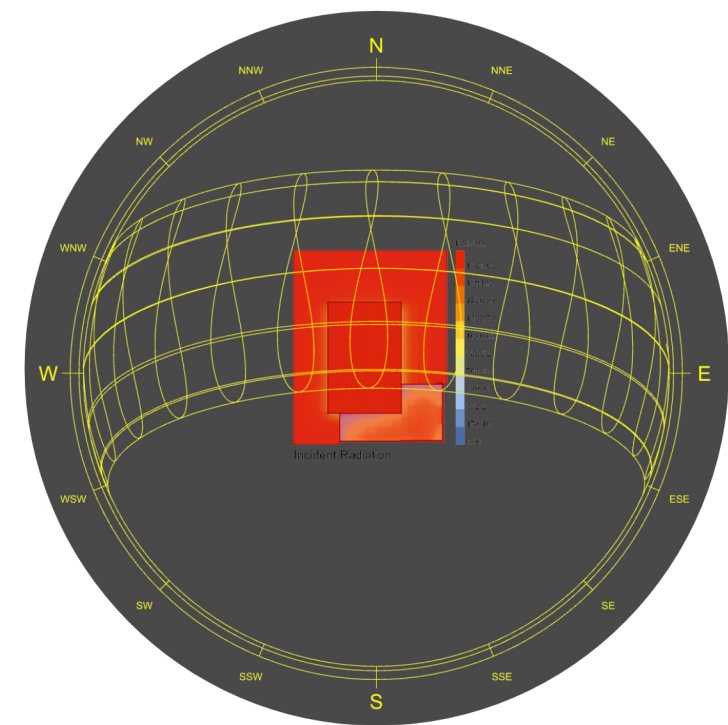
Análise da Incidência da Radiação Solar

(Projeto Piloto)

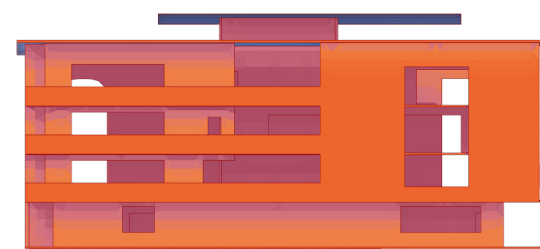
Os mapas cromáticos representam a distribuição anual da radiação solar incidente sobre a envoltória. Observa-se maior exposição na cobertura, enquanto as fachadas apresentam comportamentos distintos conforme sua orientação e a geometria da edificação. Recuos, balanços e varandas contribuem para a formação de áreas de autossombreamento, constituindo o cenário-base para comparação das estratégias de envoltória propostas na pesquisa.

PARECER TÉCNICO

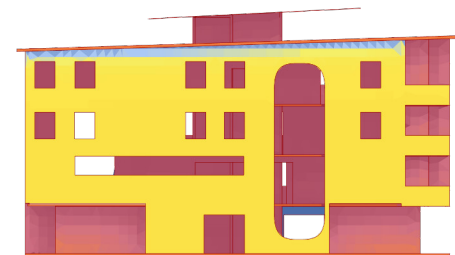
- Cobertura apresenta maior incidência anual de radiação solar.
- A orientação influencia diretamente o comportamento das fachadas.
- A volumetria gera áreas de autossombreamento.
- O modelo piloto estabelece a referência para as análises comparativas.
- As futuras estratégias serão avaliadas mantendo constantes os parâmetros de simulação.



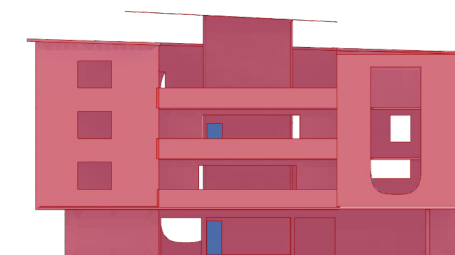
Fachada Lateral Direita



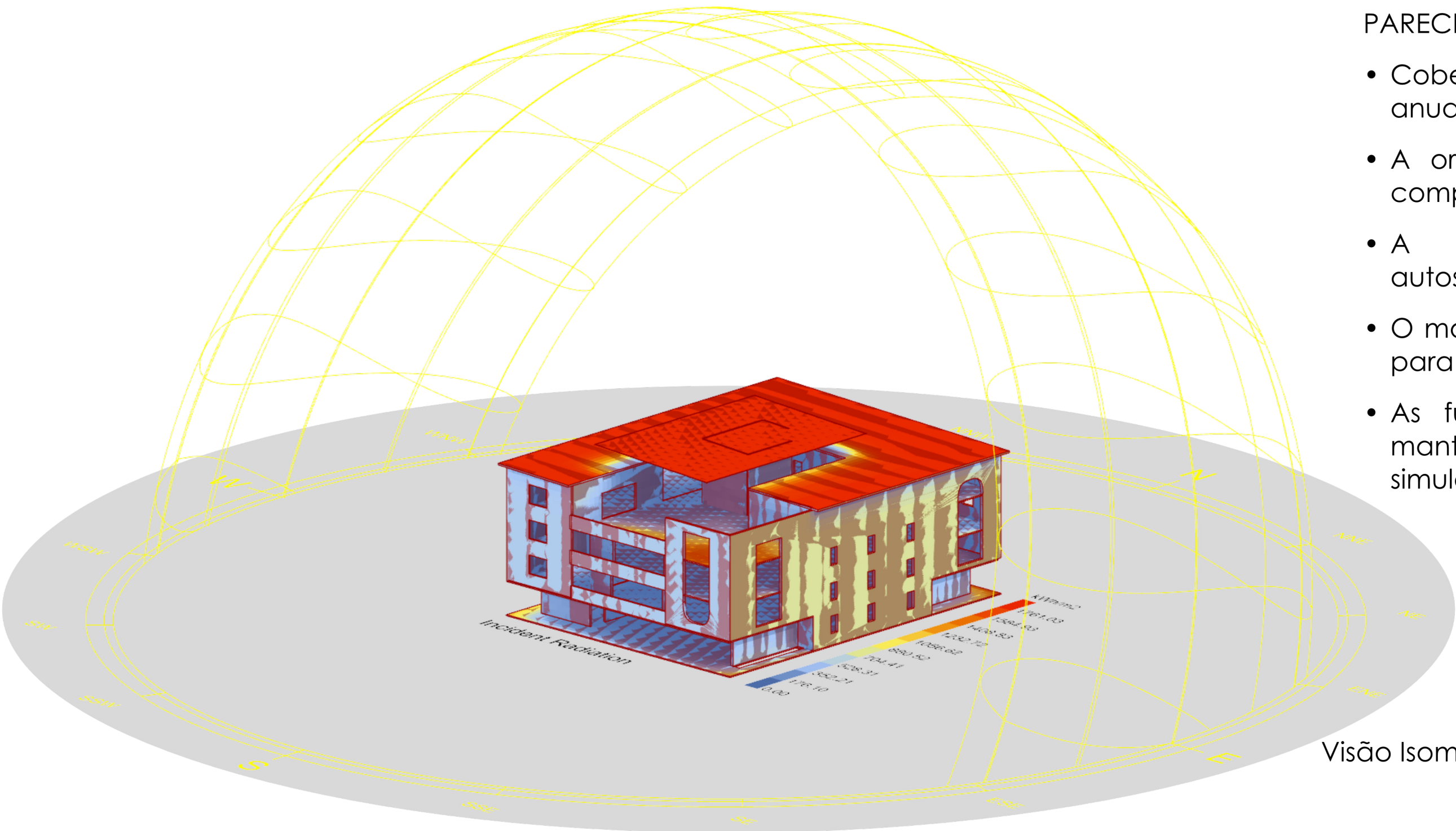
Fachada Lateral Esquerda



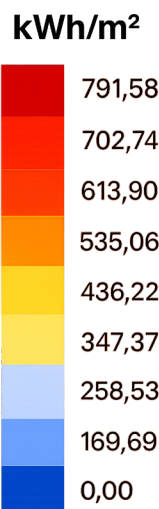
Fachada Posterior



Fachada Frontal



Visão Isométrica



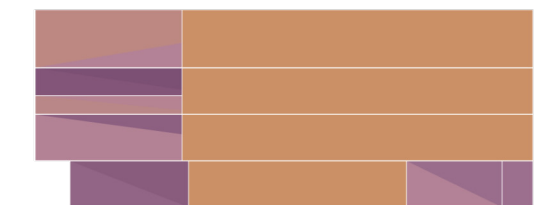
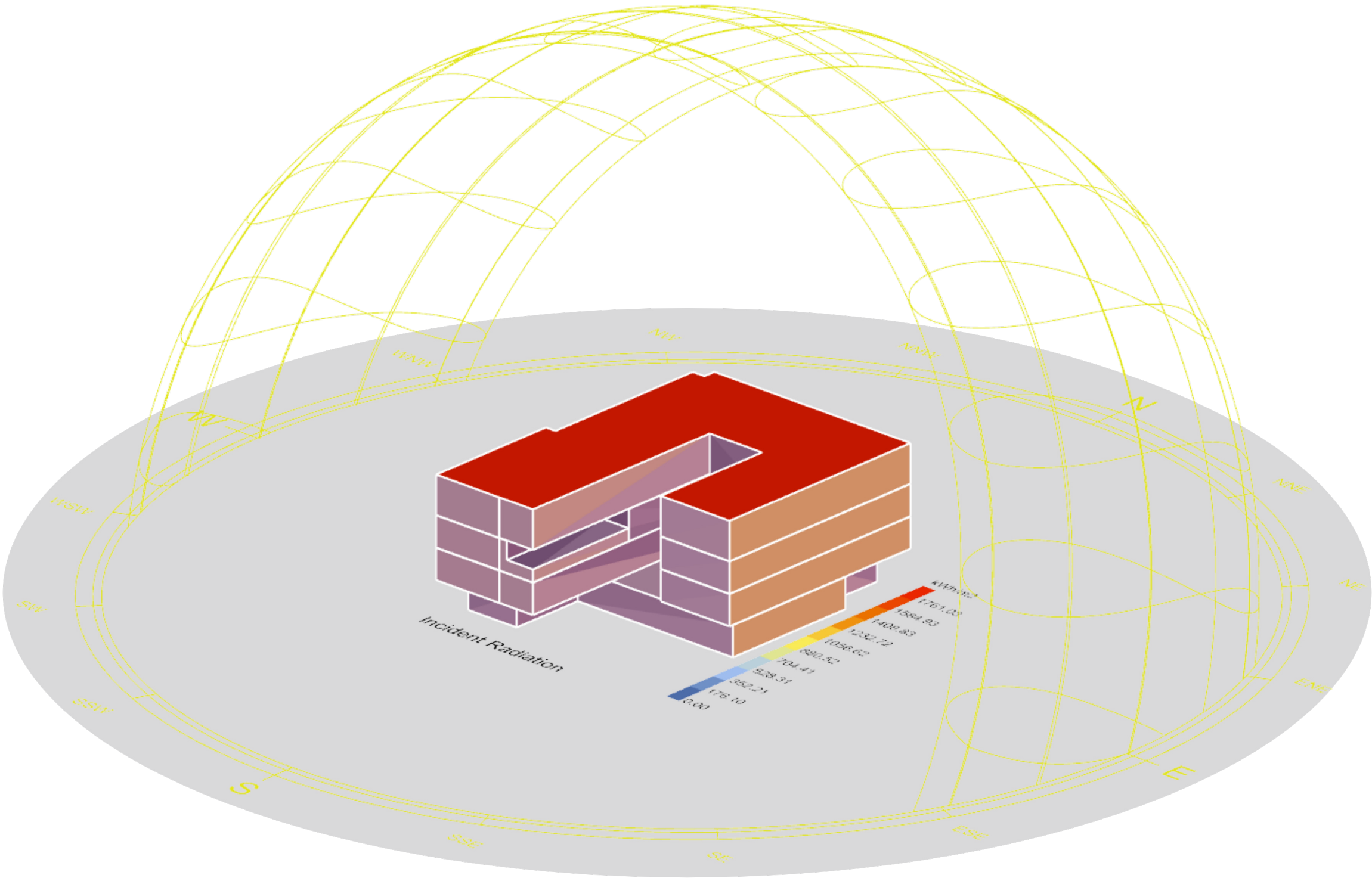
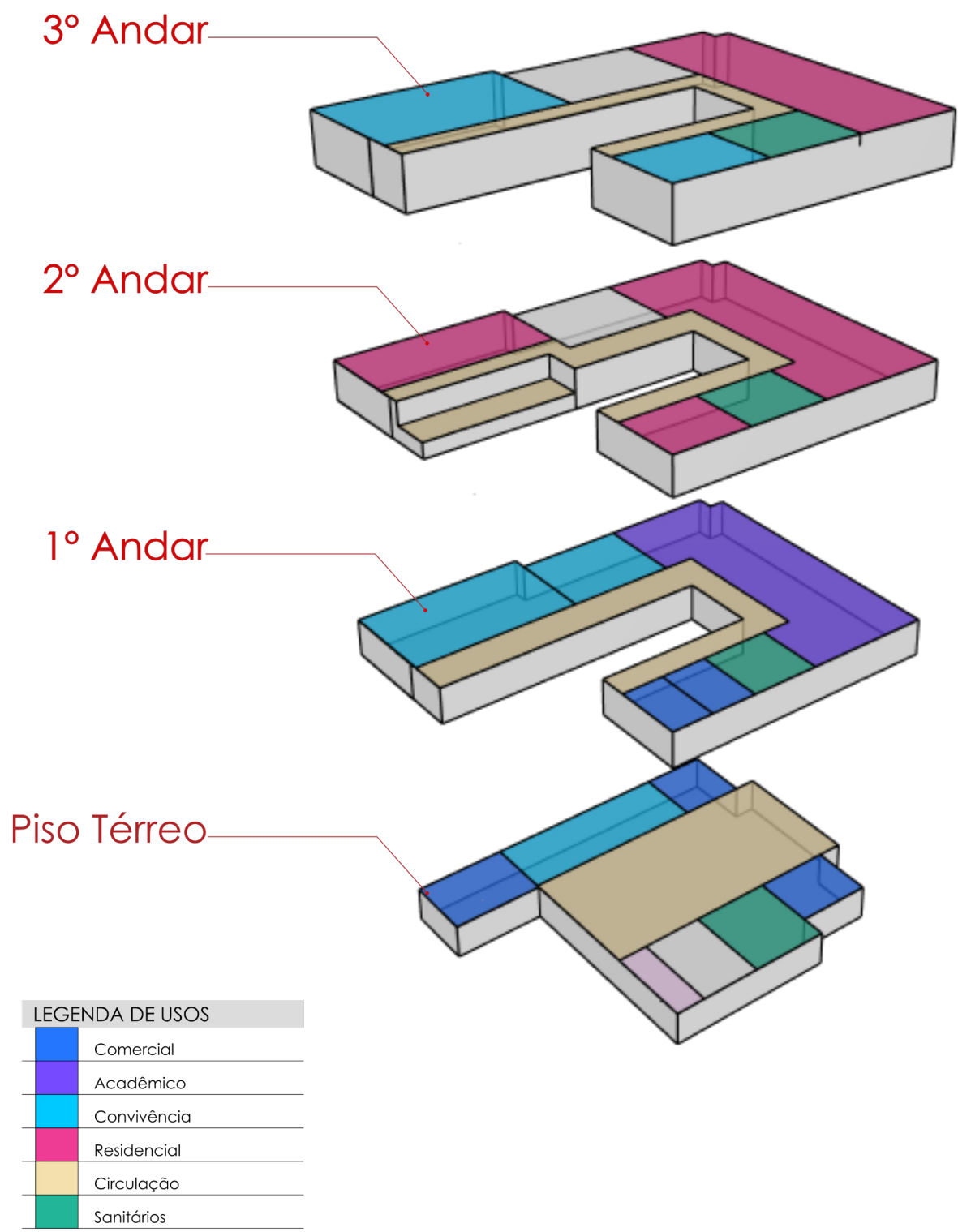
Energia acumulada incidente

Se um ponto aparece em vermelho com aproximadamente 790 kWh/m², isso quer dizer que, ao longo do período analisado, o ano inteiro, no caso do nosso projeto piloto, aquele metro quadrado da superfície recebeu cerca de 790 quilowatt-hora de energia solar. É exatamente isso que o Incident Radiation calcula.

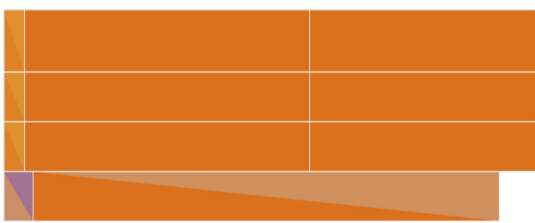
		Trabalho Final de Graduação			
Título do Projeto: Modelagem Paramétrica, Simulação Ambiental e BIM Aplicados ao Processo de Concepção de um Edifício de Uso Misto					
Nome: Amanda Diniz Anselmo				Data: 30/06/2026	
Orientador: Alexandre Bomfim				Escala Indicada	
Curso: Arquitetura e Urbanismo				Folha:	
Instituição: Universidade Federal de Ouro Preto				P103 0003	
Projeto- Apêndice C					

Estudo Volumétrico 01

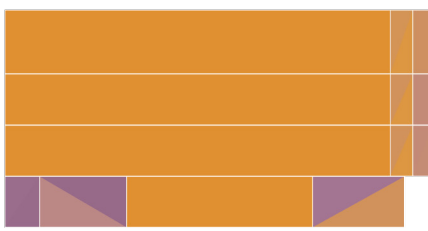
Mantendo a implantação, a orientação solar e os parâmetros de simulação do modelo piloto, modificando exclusivamente a configuração da envoltória. As alterações volumétricas promovem uma nova distribuição da radiação solar nas fachadas, evidenciando a influência da geometria sobre o desempenho ambiental da edificação. A cobertura permanece como a superfície de maior incidência anual, enquanto as fachadas apresentam diferentes níveis de exposição em função dos novos planos e áreas de autossombreamento.



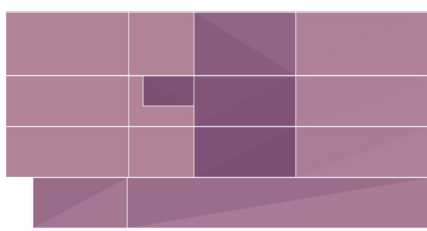
Fachada Lateral Direita



Fachada Lateral Esquerda



Fachada Posterior

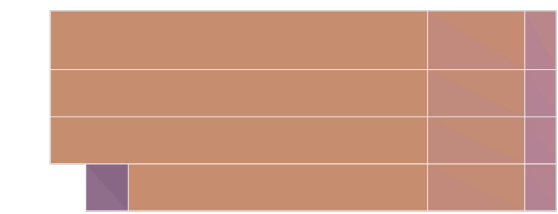
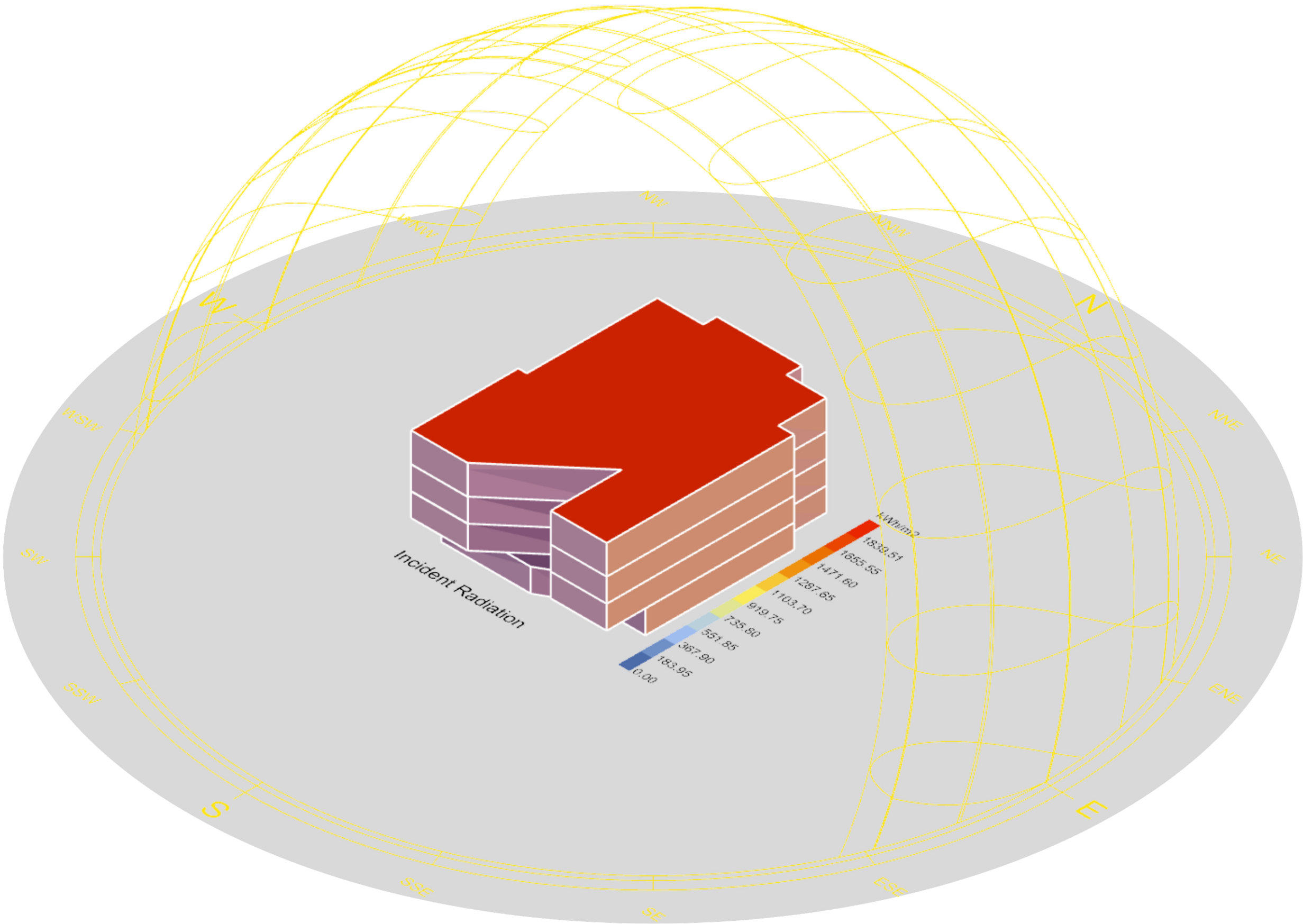
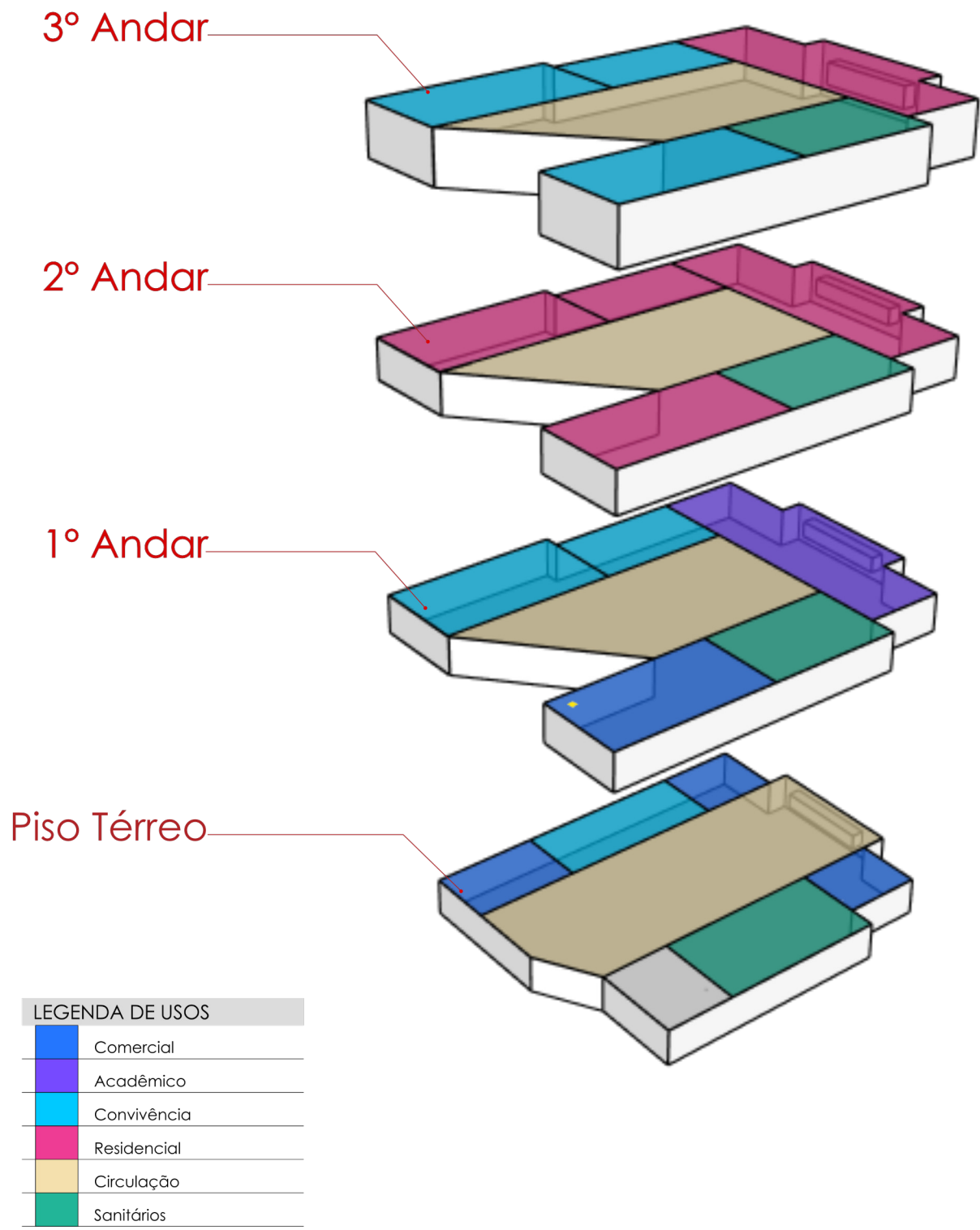


Fachada Frontal

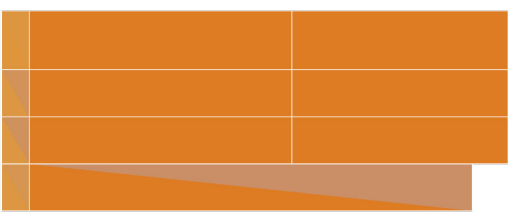
		Trabalho Final de Graduação			
Título do Projeto: Modelagem Paramétrica, Simulação Ambiental e BIM Aplicados ao Processo de Concepção de um Edifício de Uso Misto					
Nome: Amanda Diniz Anselmo				Data: 30/06/2026	
Orientador: Alexandre Bomfim				Escala Indicada	
Curso: Arquitetura e Urbanismo				Folha:	
Instituição: Universidade Federal de Ouro Preto				P104 0004	
Projeto - Apêndice D					

Estudo Volumétrico 02

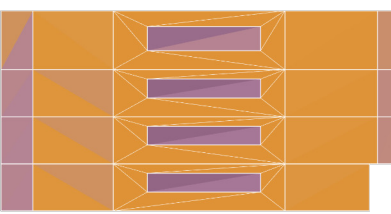
A simplificação da volumetria reduz áreas de autossombreamento e promove uma distribuição mais homogênea da radiação solar nas fachadas. A cobertura permanece como a superfície de maior incidência anual, evidenciando a influência da forma arquitetônica no comportamento da radiação incidente.



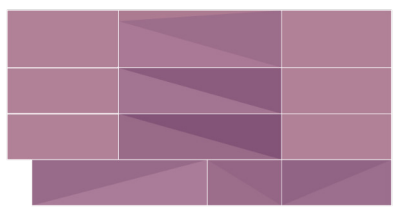
Fachada Lateral Direita



Fachada Lateral Esquerda



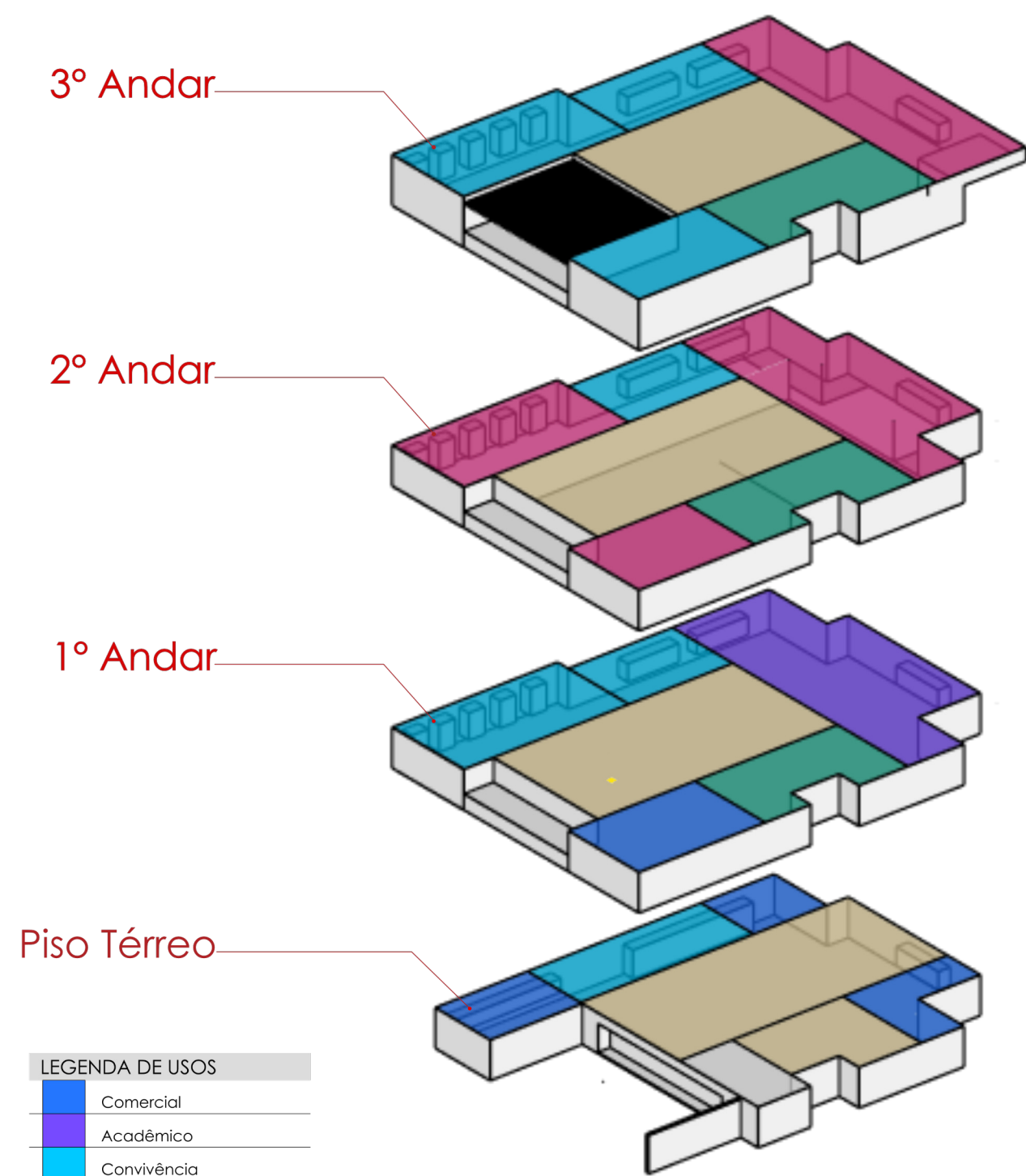
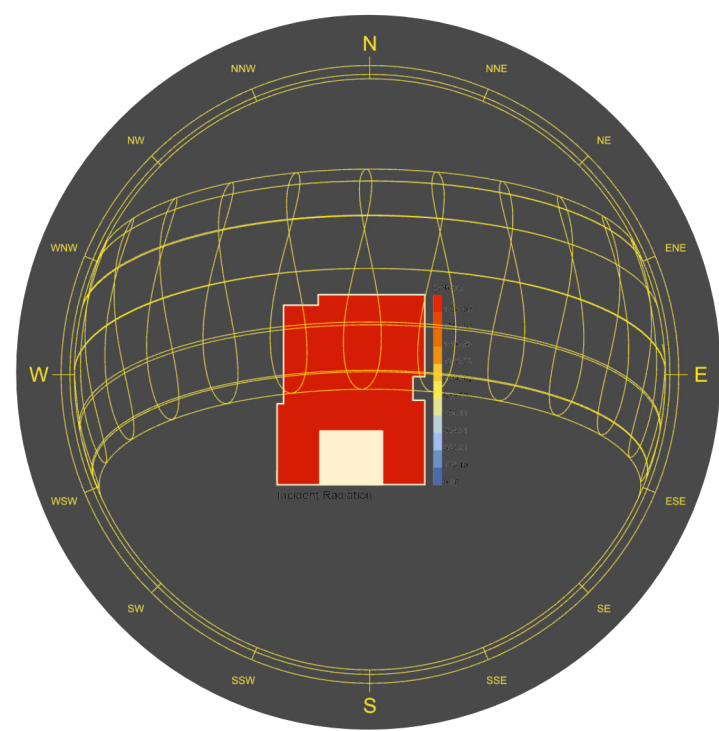
Fachada Posterior



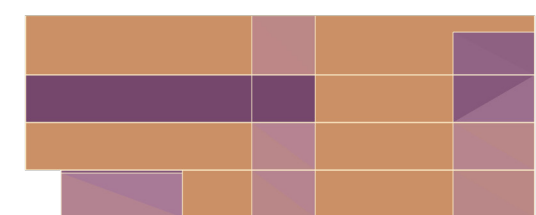
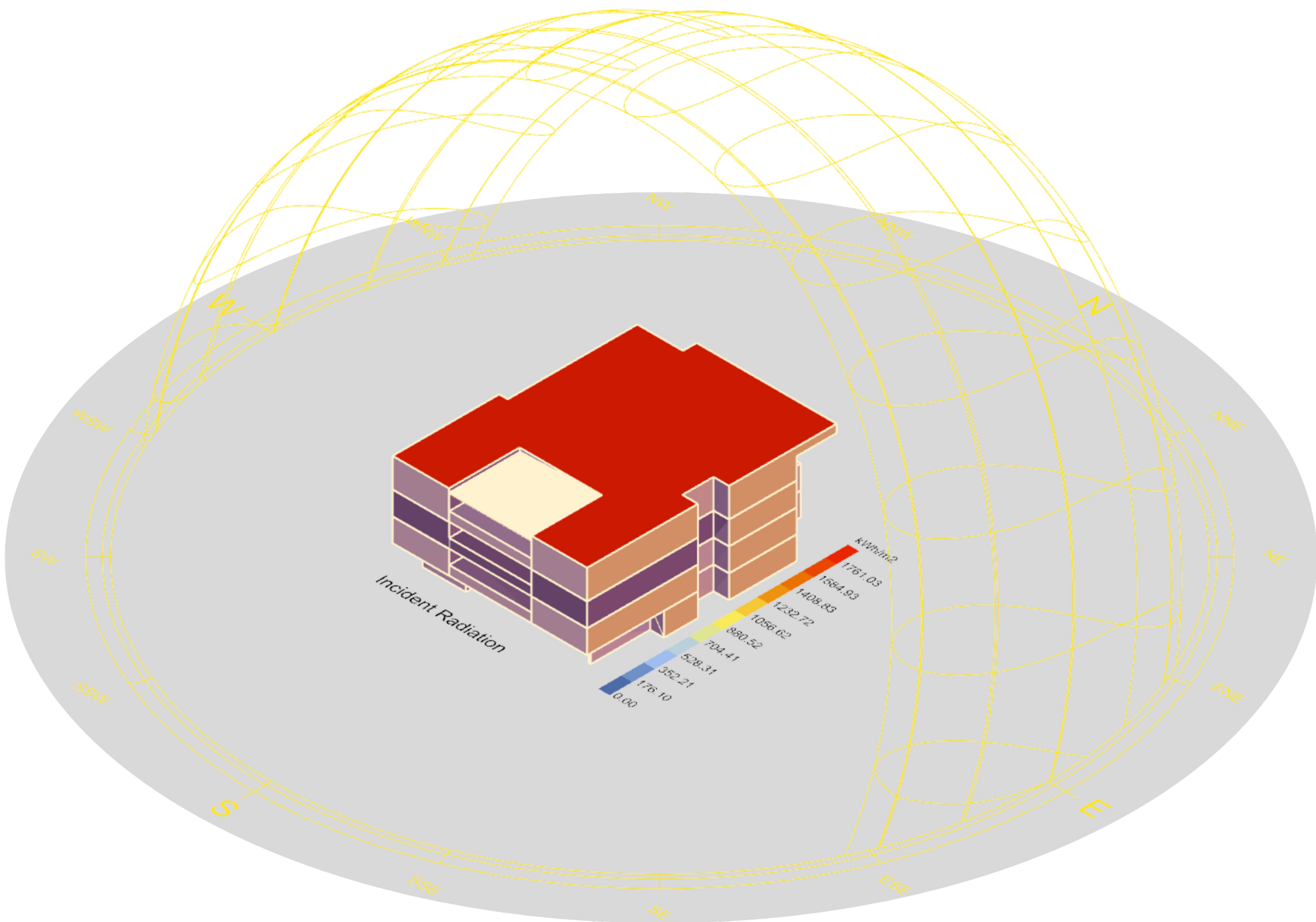
Fachada Frontal

Estudo Volumétrico 03

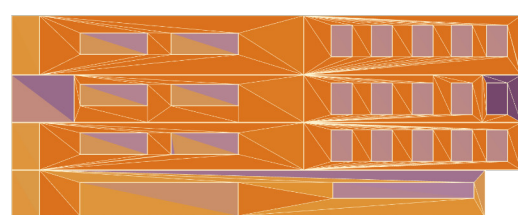
As condições de simulação do modelo piloto foram mantidas, alterando apenas a configuração da envoltória. A introdução de avanços e recuos na volumetria amplia as áreas de autossombreamento, modificando a distribuição da radiação solar nas fachadas e reduzindo a exposição em pontos específicos. A cobertura permanece como a superfície de maior incidência anual, reforçando a influência da geometria no desempenho solar da edificação.



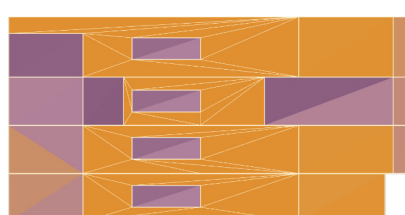
LEGENDA DE USOS	
■	Comercial
■	Acadêmico
■	Convivência
■	Residencial
■	Circulação
■	Sanitários



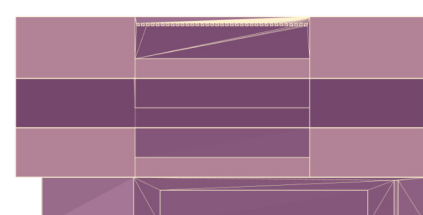
Fachada Lateral Direita



Fachada Lateral Esquerda



Fachada Posterior



Fachada Frontal

		Trabalho Final de Graduação		 Universidade Federal de Ouro Preto
Título do Projeto:		Modelagem Paramétrica, Simulação Ambiental e BIM Aplicados ao Processo de Concepção de um Edifício de Uso Misto		
Nome:	Amanda Diniz Anselmo	Date:	30/06/2026	
Orientador:	Alexandre Bomfim	Scale Indicated:		
Course:	Arquitetura e Urbanismo	Page:		
Institution:	Universidade Federal de Ouro Preto	P106	0006	
Project - Appendix F				