

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

ISMAEL FIRMIANO MESQUITA CALIXTO

CRIAÇÃO DE OBJETO SINTÉTICO

Trabalho apresentado à disciplina Computação Gráfica da Universidade Federal Fluminense no primeiro semestre de 2025, como requisito parcial para obtenção de nota para conclusão da disciplina.

PROF^a AURA CONCI

NITERÓI - 2025

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....2

2 OBJETO ESCOLHIDO.....2

3 GEOMETRIA.....2

4 TOPOLOGIA.....3

 4.1 Vértices.....3

 4.2 Arestas.....3

 4.3 Faces.....3

 4.4 Buracos.....4

 4.5 Genus.....4

5 VALIDADE DO OBJETO.....5

 5.1 Quantidades.....5

 5.2 Aplicação da Fórmula.....5

6 CONCLUSÃO.....5

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é colocar em prática os conhecimentos adquiridos em Computação Gráfica (CG) ao longo do período.

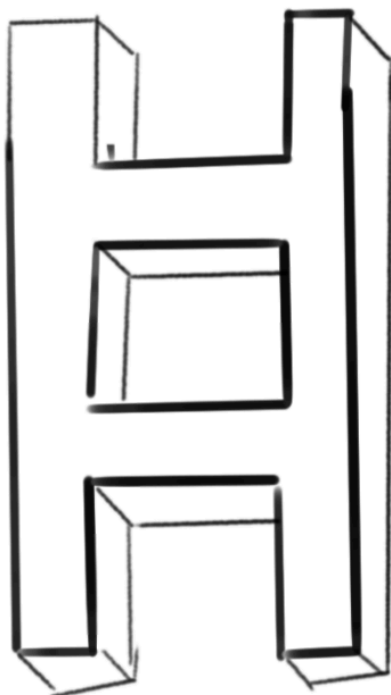
A primeira parte do trabalho é a escolha de um objeto sintético, o qual iremos verificar a sua validade utilizando a fórmula de Euler-Poincaré.

2 OBJETO ESCOLHIDO

O objeto escolhido foi uma escada simples, por conter os elementos básicos da fórmula de Euler-Poincaré, como Vértices, Arestas, Faces, Componentes, Genus e Buracos.

A escada tem um vão central, duas colunas laterais e dois degraus.

3 GEOMETRIA



4 TOPOLOGIA

4.1 Vértices

V1	(0, 0, 0)	V9	(1, 7, 0)	V17	(0, 0, 1)	V25	(1, 7, 1)
V2	(1, 0, 0)	V10	(4, 7, 0)	V18	(1, 0, 1)	V26	(4, 7, 1)
V3	(4, 0, 0)	V11	(1, 8, 0)	V19	(4, 0, 1)	V27	(1, 8, 1)
V4	(5, 0, 0)	V12	(4, 8, 0)	V20	(5, 0, 1)	V28	(4, 8, 1)
V5	(1, 3, 0)	V13	(0, 11, 0)	V21	(1, 3, 1)	V29	(0, 11, 1)
V6	(4, 3, 0)	V14	(1, 11, 0)	V22	(4, 3, 1)	V30	(1, 11, 1)
V7	(1, 4, 0)	V15	(4, 11, 0)	V23	(1, 4, 1)	V31	(4, 11, 1)
V8	(4, 4, 0)	V16	(5, 11, 0)	V24	(4, 4, 1)	V32	(5, 11, 1)

4.2 Arestas

A1	V1 - V2	A13	V7 - V8	A25	V28 - V27	A37	V5 - V21
A2	V2 - V5	A14	V8 - V10	A26	V27 - V30	A38	V6 - V22
A3	V5 - V6	A15	V10 - V9	A27	V30 - V29	A39	V7 - V23
A4	V6 - V3	A16	V9 - V7	A28	V29 - V17	A40	V8 - V24
A5	V3 - V4	A17	V17 - V18	A29	V23 - V24	A41	V9 - V25
A6	V4 - V16	A18	V18 - V21	A30	V24 - V26	A42	V10 - V26
A7	V16 - V15	A19	V21 - V22	A31	V26 - V25	A43	V11 - V27
A8	V15 - V12	A20	V22 - V19	A32	V25 - V23	A44	V12 - V28
A9	V12 - V11	A21	V19 - V20	A33	V1 - V17	A45	V13 - V29
A10	V11 - V14	A22	V20 - V32	A34	V2 - V18	A46	V14 - V30
A11	V14 - V13	A23	V32 - V31	A35	V3 - V19	A47	V15 - V31
A12	V13 - V1	A24	V31 - V28	A36	V4 - V20	A48	V16 - V32

4.3 Faces

F1: FRENTE	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12
F2: FUNDO	A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28
F3: BURACO TOPO	A15, A42, A31, A43
F4: BURACO ESQ	A16, A42, A32, A39

F5: BURACO DIR	A14, A42, A30, A40
F6: BURACO BASE	A13, A39, A29, A40
F7: PÉ ESQUERDO	A1, A34, A17, A33
F8: PÉ DIREITO	A5, A36, A21, A35
F9: CABEÇA ESQ	A11, A46, A27, A45
F10: CABEÇA DIR	A7, A48, A23, A47
F11: LATERAL ESQ	A12, A45, A28, A33
F12: LATERAL DIR	A6, A48, A22, A36
F13: INFERIOR ESQ	A2, A37, A18, A34
F14: INFERIOR DIR	A4, A38, A20, A35
F15: INFERIOR TOPO	A3, A38, A19, A37
F16: SUPERIOR ESQ	A10, A46, A26, A43
F17: SUPERIOR DIR	A8, A47, A24, A44
F18: SUP BASE	A9, A44, A25, A43

4.4 Buracos

B1: FRENTE	A13, A14, A15, A16	B2: FUNDO	A29, A30, A31, A32
------------	--------------------	-----------	--------------------

4.5 Genus

G1	B1 - B2
----	---------

5 VALIDADE DO OBJETO

Para testar a validade do objeto, usaremos a Fórmula de Euler-Poincaré, descrita abaixo:

$$V - A + F - H = 2(C - G)$$

5.1 Quantidades

Vértices (V)	32	Buracos (H)	2
Arestas (A)	48	Componentes (C)	1
Faces (F)	18	Genus (G)	1

5.2 Aplicação da Fórmula

$$32 - 48 + 18 - 2 = 2(1 - 1)$$

$$0 = 0$$

6 CONCLUSÃO

Após aplicar a fórmula de Euler-Poincaré chegamos a uma igualdade, o que indica que o objeto é válido.