NOME: GABRIEL ALMEIDA MENDES DRE: 117204950

**Q1** (a) $v = (1, 1, -19, -1)$ e $G = \{(1,-1,-1,4), (2,-4,-2,11), (-3,9,12,-20)\}$

$(1,1,-19,-1) = a(1,-1,-1,4) + b(2,-4,-2,11) + c(-3,9,12,-20)$

AUMENTANDO A MATRIZ DO SISTEMA NA FORMA ESCALONADA E APLICANDO ELIMINAÇÃO GAUSSIANA.

$$\left|\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & 1 \\ -1 & -4 & 9 & 1 \\ -1 & -2 & 12 & -19 \end{array}\right| \xrightarrow{\times(1)} \left|\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & -2 & 6 & 2 \\ -1 & -2 & 12 & -19 \end{array}\right| \xrightarrow{\times(1)} \left|\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & -2 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 9 & -18 \end{array}\right|$$

VOLTANDO AO SISTEMA TRIANGULAR RESULTANTE:

$$\begin{cases} a + 2b - 3c = 1 \\ -2b + 6c = 2 \\ 9c = -18 \end{cases}$$

OBTENDO a, b E c:

$c = \frac{-18}{9} = -2$

$c = -2$

$-2b + 6c = 2$

$-2b + 6(-2) = 2$

$-2b = 14 (-1)$

$b = -7$

$a + 2(-7) - 3(-2) = 1$

$a - 14 + 6 = 1$

$a = 1 + 8$

$a = 9$

VERIFICANDO SE ESSES RESULTADOS SATISFAZEM (IV):

$-1 = 4a + 11b - 20c$

$-1 = 4(9) + 11(-7) - 20(-2)$

$-1 = 36 - 77 + 40$

$-1 = -1$

DEU TUDO CERTO E OS VALORES SÃO $a = 9$, $b = -7$ E $c = -2$

COM ESSES VALORES OBTEMOS A COMBINAÇÃO LINEAR QUE É:

$(1, 1, -19, -1) = 9(1\ -1\ -1\ 4) - 7(2,-4,-2,11) - 2(-3,9,12,-20)$

OU

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ -19 \\ -1 \end{bmatrix} = 9\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ 4 \end{bmatrix} - 7\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \\ 2 \\ 11 \end{bmatrix} - 2\begin{bmatrix} -3 \\ 9 \\ 12 \\ 20 \end{bmatrix}$$

1b) $v=(1,1,1,1)$ e $B=\{(1,0,1,1),(1,0,0,1),(1,1,0,1)\}$

$(1,1,1,1)=a(1,0,1,1)+b(1,0,0,1)+c(1,1,0,1)$

$$\begin{cases} 1=1a+1b+1c \ (I) \\ 1=0a+0b+1c \ (II) \\ 1=1a+0b+0c \ (III) \\ 1=1a+1b+1c \ (IV) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 1=a+b+c \\ 1=c \\ 1=a \\ 1=a+b+c \end{cases}$$

DE (II) E (III) TINAMOS QUE $a=1$ E $c=1$

SUBSTITUINDO EM (IV):

$1=a+b+c$

$1=1+b+1$

$1=2+b$

$-1=b \rightarrow b=-1$

VERIFICANDO SE SATISFAZEM (I):

$1=a+b+c$

$1=1-1+1$

$1=1$

DEU CERTO, OS VALORES SÃO: $a=1$, $b=-1$ E $c=1$

COM ESSES VALORES, SUBSTITUIMOS NA EQUAÇÃO GERAL E OBTEMOS A COMBINAÇÃO LINEAR QUE É:

$(1,1,1,1)=1(1,0,1,1)-1(1,0,0,1)+1(1,1,0,1)$

OU

$$\begin{bmatrix}1\\1\\1\\1\end{bmatrix}=1\begin{bmatrix}1\\0\\1\\1\end{bmatrix}-1\begin{bmatrix}1\\0\\0\\1\end{bmatrix}+1\begin{bmatrix}1\\1\\0\\1\end{bmatrix}$$

Q2 (a) $\{(x,y,z,w) \in \mathbb{R}^4 \mid x+z-y-w=0\}$

AS CONDIÇÕES PARA QUE UM VETOR DE $\mathbb{R}^4$ PERTENÇA A UM CONJUNTO É: $\{x-y+z-w=0$

DA EQUAÇÃO OBTEMOS X:

$$x = y - z + w$$

ENTÃO UM VETOR $(x,y,z,w)$ DO CONJUNTO PODE SER ESCRITO ASSIM:

$$(x,y,z,w) = (y-z+w,\ y, z, w)$$

TEMOS 1 VARIÁVEL FIXA E 3 VARIÁVEIS LIVRES

SEPARANDO OS y's, z's E w's

$$(x,y,z,w) = (y,y,0,0) + (-z,0,z,0) + (w,0,0,w)$$

TIRANDO PARA FORA O y, z E w

$$(x,y,z,w) = y(1,1,0,0) + z(-1,0,1,0) + w(1,0,0,1)$$

ENTÃO:

$\{(1,1,0,0),(-1,0,1,0),(1,0,0,1)\}$ É UM DOS GERADORES POSSÍVEIS TENDO X COMO DETERMINANTE. //

(b) $\{(x,y,z,w) \in \mathbb{R}^4 \mid x-y = x-z-w = x-w = 0\}$

AS CONDIÇÕES PARA QUE UM VETOR DE $\mathbb{R}^4$ PERTENÇA A UM CONJUNTO É:

$$\begin{cases} x-y=0 \\ x-z-w=0 \\ x-w=0 \end{cases}$$

TRANSFORMAR A MATRIZ AUMENTADA NUMA FORMA ESCALONADA MELHOR.

$$\left|\begin{matrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \end{matrix}\right| \begin{matrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix} \Big| \ x(-1) \rightarrow \left|\begin{matrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \end{matrix}\right| \begin{matrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix} \Big| \ x(-1) \quad \left|\begin{matrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \end{matrix}\right| \begin{matrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix} \Big| \ x(-1)$$

$$\left|\begin{matrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{matrix}\right| \begin{matrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix} \Big|$$

O NOVO SISTEMA FICA:

$$\begin{cases} x-y=0 & (I) \\ y-z-w=0 & (II) \\ z=0 & (III) \end{cases}$$

DA EQUAÇÃO $\boxed{\text{III}}$ DO SISTEMA TEMOS Z: $Z=0$

DA EQUAÇÃO (II) DO SISTEMA TEMOS Y: $Y=Z+W \rightarrow Y=0+W \rightarrow Y=W$

DA EQUAÇÃO (I) DO SISTEMA TEMOS X: $X=Y \rightarrow X=W$

ENTÃO UM VETOR $(X,Y,Z,W)$ DO CONJUNTO PODE SER ESCRITO ASSIM: $(X,Y,Z,W)=(W,W,0,W)$

TEMOS 3 VARIAVEIS FIXAS E 1 VARIAVEL LIVRE

TIRANDO PARA FORA O W: $(X,Y,Z,W)=W(1,1,0,1)$

ENTÃO: $\{(1,1,0,1)\}$ É UM DOS GERADORES POSSIVEIS TENDO X,Y,Z COMO DETERMINANTES //

(e) $\{(X,Y,Z,W)\in\mathbb{R}^4 \mid X-Y+Z+W=X+Y-Z-W=0\}$

AS CONDIÇÕES PARA QUE UM VETOR DE $\mathbb{R}^4$ PERTENÇA A UM CONJUNTO É:

$\begin{cases} X-Y+Z+W=0 \\ X+Y-Z-W=0 \end{cases}$ TRANSFORMANDO A MATRIZ NUMA FORMA ESCALONADA:

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & 0 \end{array}\right] \xrightarrow{\times(-1)} \left[\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -2 & -2 & 0 \end{array}\right]$$

SISTEMA NOVO:

$\begin{cases} X-Y+Z+W=0 & \text{(I)} \\ 2Y-2Z-2W=0 & \text{(II)} \end{cases}$

DA EQUAÇÃO (II) DO SISTEMA TEMOS Y: $\cancel{2}Y=\cancel{2}Z+\cancel{2}W \rightarrow Y=Z+W$

DA EQUAÇÃO (I) DO SISTEMA TEMOS X: $X=Y-Z-W \rightarrow X=Z+W-Z-W$
$X=0$

ENTÃO O VETOR $(X,Y,Z,W)$ DO CONJUNTO PODE SER ESCRITO ASSIM:

$(X,Y,Z,W)=(0,Z+W,Z,W)$

TEMOS 2 VARIAVEIS FIXAS E 2 VARIAVEIS LIVRES

SEPARANDO OS Z'S E OS W'S

$(X,Y,Z,W)=(0,Z,Z,0)+(0,W,0,W)$

TIRANDO PARA FORA O Z E W:

$(X,Y,Z,W)=Z(0,1,1,0)$ E $W(0,1,0,1)$

ENTÃO: $\{(0,1,1,0),(0,1,0,1)\}$ É UM DOS GERADORES POSSIVEIS TENDO X E Y COMO DETERMINANTE. //

Q3) (a) $\langle (2,-3,-4,0),(-4,6,8,0),(-18,25,38,-4),(-18,25,38,-4) \rangle$

TRANSFORMANDO ESSES VALORES NUMA MATRIZ E ESCALONANDO.

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & -4 & 0 \\ -4 & 6 & 8 & 0 \\ -18 & 25 & 38 & -4 \\ -18 & 25 & 38 & -4 \end{vmatrix} \xrightarrow{\times(2)} \begin{vmatrix} 2 & -3 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ -18 & 25 & 38 & -4 \\ -18 & 25 & 38 & -4 \end{vmatrix} \xrightarrow{\times(9)} \begin{vmatrix} 2 & -3 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 2 & -4 \\ -18 & 25 & 38 & -4 \end{vmatrix} \times(9)$$

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 2 & -4 \\ 0 & -2 & 2 & -4 \end{vmatrix} \xrightarrow{\text{INVERTE POSIÇÕES}} \begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 & 0 \\ 0 & -2 & 2 & -4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 2 & -4 \end{vmatrix} \xrightarrow{\times(-1)} \begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 & 0 \\ 0 & -2 & 2 & -4 \\ \cancel{0} & \cancel{0} & \cancel{0} & \cancel{0} \\ \cancel{0} & \cancel{0} & \cancel{0} & \cancel{0} \end{vmatrix}$$

R = Os geradores simplificados são: $\langle (2,-3,4,0),(0,-2,2,-4) \rangle$

(b) $\langle (3,-1,-4,2),(3,-2,-1,0),(-6,1,11,-7),(6,-2,-8,6) \rangle$

TRANSFORMANDO NUMA MATRIZ E ESCALONANDO

$$\begin{vmatrix} 3 & -1 & -4 & 2 \\ 3 & -2 & -1 & 0 \\ -6 & 1 & 11 & -7 \end{vmatrix} \xrightarrow{\times(-1)} \begin{vmatrix} 3 & -1 & -4 & 2 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \\ -6 & 1 & 11 & -7 \\ 6 & -2 & -8 & 6 \end{vmatrix} \xrightarrow{\times(2)} \begin{vmatrix} 3 & -1 & -4 & 2 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 3 & -3 \\ 6 & -2 & -8 & 6 \end{vmatrix} \times(-2)$$

$$\begin{vmatrix} 3 & -1 & -4 & 2 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} \xrightarrow{\times(-1)} \begin{vmatrix} 3 & -1 & -4 & 2 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{vmatrix} \xrightarrow{(\times 2)} \begin{vmatrix} 3 & -1 & -4 & 2 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ \cancel{0} & \cancel{0} & \cancel{0} & \cancel{0} \end{vmatrix}$$

R: Os geradores simplicados são:

$\langle (3,-1,-4,2),(0,-1,3,-2),(0,0,0,-1) \rangle$

(Q4) PRECISAMOS QUE CUMPRA 3 CONDIÇÕES PARA QUE SEJA SUBESPAÇO:

1. $W \in O$

2. W É FECHADO PARA SOMA

3. W É FECHADO PARA MULTIPLICAÇÃO POR UM ESCALAR

(a) $U_1 = \{(x, 2x, 4x) \mid x \in \mathbb{R}\}$

1- APLICAMOS O TEOREMA ONDE O ELEMENTO NULO É $(0,0,0)$:

$(1x, 2x, 4x) \cdot (0,0,0) \rightarrow (1 \cdot 0, 2 \cdot 0, 4 \cdot 0) \rightarrow$ CUMPRE O REQUISITO

2- AGORA VERIFICAMOS SE É FECHADO PARA SOMA

$v_1 = (x_1, 2x_1, 4x_1)$, $v_2 = (x_2, 2x_2, 4x_2)$ e $v_3 = (x_3, 2x_3, 4x_3)$

$v_1 + v_2 + v_3 = (x_1, 2x_1, 4x_1) + (x_2, 2x_2, 4x_2) + (x_3, 2x_3, 4x_3)$

$v_1 + v_2 + v_3 = (x_1 + x_2 + x_3, 2(x_1 + x_2 + x_3), 4(x_1 + x_2 + x_3))$

↳ CUMPRE O REQUISITO

3- AGORA VERIFICA SE É FECHADO PARA A MULTIPLICAÇÃO POR ESCALAR

$\lambda v = \lambda(x, 2x, 4x) \rightarrow \lambda v = (\lambda x, \lambda 2x, \lambda 4x) \rightarrow$ CUMPRE O REQUISITO

ESTE É UM SUBESPAÇO PARA $\mathbb{R}^3$

(b) $U_2 = \{(x, x^2, x^3) \mid x \in \mathbb{R}\}$

1- APLICAMOS O TEOREMA ONDE O ELEMENTO NULO É $(0,0,0)$

$(x, x^2, x^3) \rightarrow x(1, x, x^2) \rightarrow$ $(0,0,0) \rightarrow (1,0,0) \rightarrow$ A CONDIÇÃO NÃO SATISFAZ

2- AGORA VERIFICAMOS SE É FECHADO PARA SOMA:

$v_1 = (x_1, x_1^2, x_1^3)$, $v_2 = (x_2, x_2^2, x_2^3)$ e $v_3 = (x_3, x_3^2, x_3^3)$

$v_1 + v_2 + v_3 = (x_1, x_1^2, x_1^3) + (x_2, x_2^2, x_2^3) + (x_3, x_3^2, x_3^3)$

$v_1 + v_2 + v_3 = (x_1 + x_2 + x_3, x_1^2 + x_2^2 + x_3^2, x_1^3 + x_2^3 + x_3^3)$

↳ A CONDIÇÃO SATISFAZ

3- AGORA VERIFICAMOS SE É FECHADO PARA MULTIPLICAÇÃO

$\lambda v = \lambda(x, x^2, x^3)$

$\lambda v = (\lambda x, \lambda x^2, \lambda x^3) \rightarrow$ A CONDIÇÃO SATISFAZ

COMO UMA CONDIÇÃO NÃO SATISFEZ, NÃO É UM SUBESPAÇO

(Q5) (a) $\{(-2,-8,0,2),(-2,-9,9,0),(4,15,9,-6)\}$ EM $R^4$

TRANSFORMANDO EM MATRIZ DE EQUAÇÕES O SUBCONJUNTO.

$$\begin{vmatrix} -2 & -8 & 0 & 2 \\ -2 & -9 & 9 & 0 \\ 4 & 15 & 9 & -6 \end{vmatrix} \times(-1) \rightarrow \begin{vmatrix} -2 & -8 & 0 & -2 \\ 0 & -1 & 9 & -2 \\ 4 & 15 & 9 & -6 \end{vmatrix} \times(2) \rightarrow \begin{vmatrix} -2 & -8 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 9 & -2 \\ 0 & -1 & 9 & -2 \end{vmatrix} \times(-1)$$

$$\begin{vmatrix} -2 & -8 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & 9 & -2 \\ \cancel{0} & \cancel{0} & \cancel{0} & \cancel{0} \end{vmatrix}$$

R: COMO UMA DAS EQUAÇÕES DESSE SUBCONJUNTO ZERA, ESSE SUBCONJUNTO É LINEARMENTE DEPENDENTE

(b) $\{(3,-1,-4,2),(3,-2,-1,0),(-6,1,11,-7)\}$ EM $R^4$

TRANSFORMANDO EM MATRIZ DE EQUAÇÕES O SUBCONJUNTO.

$$\begin{vmatrix} 3 & -1 & -4 & 2 \\ 3 & -2 & -1 & 0 \\ -6 & 1 & 11 & -7 \end{vmatrix} \times(-1) \rightarrow \begin{vmatrix} 3 & -1 & -4 & 2 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \\ -6 & 1 & 11 & -7 \end{vmatrix} \times(2) \rightarrow \begin{vmatrix} 3 & -1 & -4 & 2 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 3 & -3 \end{vmatrix} \times(-1)$$

$$\begin{vmatrix} 3 & -1 & -4 & 2 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{vmatrix}$$

R: NENHUMA DAS EQUAÇÕES DESSE SUBCONJUNTO ZERA QUANDO ESCALONADO, ENTÃO ESSE SUBCONJUNTO É LINEARMENTE INDEPENDENTE

06 (a) $\{(x,y,z,w) \in \mathbb{R}^4 \mid x+z+y-w=0\}$

TENDO O CONJUNTO DE GERADORES

$\{(1,1,0,0),(-1,0,1,0),(1,0,0,1)\}$

VAMOS VERIFICAR SE ELES SÃO L.I. PARA QUE SEJAM BASE DE $\mathbb{R}^4$

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \xrightarrow{\times(1)} \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \xrightarrow{\times(-1)} \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{vmatrix} \xrightarrow{\times(1)} \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

O SISTEMA NOVO FICA ASSIM: $\begin{cases} x+y=0 \\ y+z=0 \\ z+w=0 \end{cases}$ AS 3 EQUAÇÕES SÃO LINEARMENTE INDEPENDENTES ENTÃO FORMAM UMA BASE

COMO TEMOS 3 VARIÁVEIS LIVRES ESTE É UM SUBESPAÇO DE DIMENSÃO 3.

(b) $\{(x,y,z,w) \in \mathbb{R}^4 \mid x-y = x-z-w = x-w = 0\}$

TENDO O CONJUNTO DE GERADORES

$\{(1,1,0,1)\}$ O SISTEMA FICA: $\{x+y+w=0$

VAMOS VERIFICAR SE ELE É L.I. PARA QUE SEJAM BASE DE $\mathbb{R}^4$

NÃO TEM NECESSIDADE DE ESCALONAR E COMO A EQUAÇÃO NÃO ZERA, A EQUAÇÃO É LINEARMENTE INDEPENDENTE ENTÃO FORMA UMA BASE.

COMO TEMOS 1 VARIÁVEL LIVRE ESTE É UM SUBESPAÇO DE DIMENSÃO 1.

(c) $\{(x,y,z,w) \in \mathbb{R}^4 \mid x-y+z+w = x+y-z-w = 0\}$

TENDO O CONJUNTO DE GERADORES:

$\{(0,1,1,0),(0,1,0,1)\}$

VAMOS VERIFICAR SE ELES SÃO L.I. PARA QUE SEJAM BASE DE $\mathbb{R}^4$

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} \rightarrow \begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{vmatrix}.$$

O SISTEMA NOVO FICA ASSIM:

$$\begin{cases} y+z=0 \\ -z+w=0 \end{cases}$$

AS 2 EQUAÇÕES SÃO LINEARMENTE INDEPENDENTES ENTÃO FORMAM UMA BASE

COMO TEMOS 2 VARIAVEIS LIVRES ESTE É UM SUBESPAÇO DE DIMENSÃO 3.

Q7

(a)

TENDO O CONJUNTO DE GERADORES:

$\{(2,-3,-4,0),(-4,6,8,0),(-18,25,38,-4),(-18,25,38,-4)\}$

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 & 0 \\ -4 & -6 & 8 & 0 \\ -18 & 25 & 38 & -4 \\ -18 & 25 & 38 & -4 \end{vmatrix} \xrightarrow{\times(2)} \begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ -18 & 25 & 38 & -4 \\ -18 & 25 & 38 & -4 \end{vmatrix} \xrightarrow{\times(9)} \begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & -2 & 74 & -4 \\ -18 & 25 & 38 & -4 \end{vmatrix} \xrightarrow{\times(9)}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & -2 & 74 & -4 \\ 0 & -2 & 74 & -4 \end{vmatrix} \xrightarrow{\text{INVERTENDO POSIÇÃO}} \begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 & 0 \\ 0 & -2 & 74 & -4 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & -2 & 74 & -4 \end{vmatrix} \xrightarrow{\times(-1)} \begin{vmatrix} 2 & -3 & 4 & 0 \\ 0 & -2 & 74 & -4 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

UMA DAS EQUAÇÃO NÃO LINEARMENTE INDEPENDENTE ENTÃO TODO O CONJUNTO É LINEARMENTE DEPENDENTE LOGO NÃO FORMA UMA BASE E NEM DIMENSÃO.