CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ ALANA DANIELY HEINTZE GIONGO LUIZA SERAFINI BOSCHIROLLI

ESTUDO DE CASO: COMPARATIVO DE CARGAS EM EDIFICAÇÃO DE ALVENARIA CONVENCIONAL E *LIGHT STEEL FRAME*

 $\boldsymbol{CASCAVEL-PR}$

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ ALANA DANIELY HEINTZE GIONGO LUIZA SERAFINI BOSCHIROLLI

ESTUDO DE CASO: COMPARATIVO DE CARGAS EM EDIFICAÇÃO DE ALVENARIA CONVENCIONAL E *LIGHT STEEL FRAME*

Trabalho apresentado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Engenharia Civil, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Prof. Orientador: Eng. Civil Esp. Ricardo Paganin

CASCAVEL – PR 2017

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

ALANA DANIELY HENTZE GIONGO LUIZA SERAFINI BOSCHIROLLI

ESTUDO DE CASO: COMPARATIVO DE CARGAS EM EDIFICAÇÃO DE ALVENARIA CONVENCIONAL E LIGHT STEEL FRAME

Trabalho apresentado no Curso de Engenharia Civil, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil, sob orientação do Professor ENGENHEIRO CIVIL ESPECIALISTA RICARDO PAGANIN.

BANCA EXAMINADORA

Orientador Profa. Eng. Civil Esp.: RICARDO PAGANIN Centro Universitário Assis Gurgacz

Engenharia Civil

Professora Mestre Eng. Civil: MARIA VÂNIA N. N. PERES

Centro Universitário Assis Gurgacz

Engenharia Civil

Professor Mestre Eng. Civil Esp.: ZAN GOMES DE LACERDA
Centro Universitário Assis Gurgacz

Engenharia Civil

Cascavel, 28 de novembro de 2017



AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradecemos a Deus pela força divina em nossas vidas.

À nossa família por entender momentos de estresse diário e crises encontradas durante esta longa caminhada.

Ao nosso professor orientador pela paciência e por ter desempenhado papel fundamental no norteamento deste trabalho.

A todos os nossos amigos que estiveram ao nosso lado em todos os momentos de dificuldade que nos foram impostos no decorrer desse longo percurso.

Principalmente aos quatro anos de amizade, parceria e amparo, que surgiram de forma espontânea, aos quais sempre impomos também uma parcela de sorte, e se tornaram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho e todos os demais, obrigada.

RESUMO

O Light Steel Frame (LSF) se trata de uma nova tecnologia, que está sendo cada vez mais aplicada no Brasil. O método consiste na utilização de aco galvanizado em conjunto com placas cimentícias na vedação e estrutura de edificações, em substituição da alvenaria convencional. Neste contexto, este trabalho teve por objetivo realizar o dimensionamento de um edifício com a proposta de utilização do método convencional e o LSF, para então poder comparar as diferenças nas dimensões dos elementos estruturais, assim como no carregamento das fundações. Para o desenvolvimento deste trabalho, inicialmente, definiu-se uma planta baixa que seria utilizada como modelo para um edifício de quatro pavimentos para uso residencial, e iniciou-se o dimensionamento primeiramente considerando a vedação com alvenaria convencional e, posteriormente, com a utilização do LSF. Com o dimensionamento, levantou-se o consumo de concreto, armadura e fôrmas, bem como as cargas de fundação, podendo assim levantar as diferenças destes dados, comparando os dois métodos. A partir dos resultados obtidos, observou-se que o concreto consumido para o dimensionamento com alvenaria convencional foi 34,23% superior, assim como o consumo de aço foi 16,68% superior e o de fôrmas para os elementos estruturais de 22,15% superior. As cargas de fundação também sofreram uma redução quando calculadas com o fechamento em LSF, tendo uma redução média de 38%.

Palavras-chave: Dimensionamento. Placa cimentícia. Tijolos cerâmicos. Aço galvanizado.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura em Steel Frame	16
Figura 2 - Mapa das Isopletas	18
Figura 3 – Local da amostra	24
Figura 4 - Características para cálculo de placa cimentícia	27
Figura 5 – Cargas de vento	37
Figura 6 – Viga 01 Convencional	38
Figura 7 – Viga 01 Steel Frame	38
Figura 8 – Comparativo volume de concreto nas vigas	39
Figura 9 – Comparativo área de forma nas vigas	40
Figura 10 – Comparativo área de armadura nas vigas	41
Figura 11 – Comparativo volume de concreto nos pilares	43
Figura 12 – Comparativo área de forma nos pilares	43
Figura 13 – Comparativo área de armadura nos pilares	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Coeficiente adicional	21
Tabela 2 - Quantitativo de materiais	32
Tabela 3 - Alívio de carga na fundação	32
Tabela 4 - Vantagens e desvantagens da alvenaria convencional	34
Tabela 5 - Vantagens e desvantagens do Light Steel Frame	35
Tabela 6 – Redução de cargas na fundação	45

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1: Velocidade característica	24
Equação 2: Pressão dinâmica do vento	25
Equação 3: Pressão Efetiva	25
Equação 4: Peso próprio da viga	26
Equação 5: Peso placa cimentícia para Steel Frame	26
Equação 6: Determinação da altura em tramo externo	28
Equação 7: Determinação da altura em ambiente externo	28
Equação 8: Determinação da altura em tramo interno	28
Equação 9: Área de armadura de tração simples	29
Equação 10: Área de armadura de tração composta	29
Equação 11: Área de armadura de compressão	29
Equação 12: Verificação de compressão	29
Equação 13: Armadura transversal	30
Equação 14: Momento total pilar padrão com curvature aproximado	31
Equação 15: Área de armadura do pilar	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LSF – Light Steel Frame

NBR – Norma Brasileira

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1	CAPÍTULO 1	11
1.1 I	NTRODUÇÃO	11
1.2 (DBJETIVOS	12
1.2.1	Objetivo geral	12
1.2.2	Objetivos específicos	12
1.3 J	USTIFICATIVA	12
1.4 F	ORMULAÇÃO DO PROBLEMA	13
1.5 F	ORMULAÇÃO DA HIPÓTESE	13
1.6 E	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	14
2	CAPÍTULO 2	15
2.1 R	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
2.1.1	Concepção estrutural	15
2.1.2	Caracterização do sistema construtivo Light Steel Frame	16
2.1.3	Cargas para o dimensionamento em Steel Framing	
	2.1.3.2 Dimensionamento dos esforços causados pelo vento	17
2.1.4	Caracterização do sistema construtivo de alvenaria convencional	18
2.1.5	Dimensionamento de estruturas em concreto armado	19
216		20
2.1.6	Dimensionamento de vigas em concreto armado	20
	Dimensionamento de vigas em concreto armado	
		21
2.1.7	Dimensionamento de pilares em concreto armado	21 23
2.1.7 3 3.1 N	Dimensionamento de pilares em concreto armado	21 23 23
2.1.7 3 3.1 N 3.1.1	Dimensionamento de pilares em concreto armado	21232323
2.1.7 3 3.1 N 3.1.1 3.1.2	Dimensionamento de pilares em concreto armado	212323232324
2.1.7 3 3.1 N 3.1.1 3.1.2	Dimensionamento de pilares em concreto armado CAPÍTULO 3 METODOLOGIA Tipo de estudo e local da pesquisa Caracterização da amostra Instrumentos e procedimentos para a coleta de dados 3.1.3.1 Ação do vento na edificação	21 23 23 23 23 24 24
2.1.7 3 3.1 N 3.1.1 3.1.2	Dimensionamento de pilares em concreto armado	21 23 23 23 23 24 24 25
2.1.7 3 3.1 N 3.1.1 3.1.2	Dimensionamento de pilares em concreto armado CAPÍTULO 3 METODOLOGIA Tipo de estudo e local da pesquisa Caracterização da amostra Instrumentos e procedimentos para a coleta de dados 3.1.3.1 Ação do vento na edificação 3.1.3.2 Dimensionamento das vigas	21 23 23 23 23 24 24 25 25
2.1.7 3 3.1 N 3.1.1 3.1.2	Dimensionamento de pilares em concreto armado	21 23 23 23 23 24 24 25 25 28
2.1.7 3 3.1 N 3.1.1 3.1.2	Dimensionamento de pilares em concreto armado CAPÍTULO 3 METODOLOGIA Tipo de estudo e local da pesquisa Caracterização da amostra Instrumentos e procedimentos para a coleta de dados 3.1.3.1 Ação do vento na edificação 3.1.3.2 Dimensionamento das vigas 3.1.3.2.1 Cargas nas vigas 3.1.3.2.2 Cálculo das reações de apoio	21 23 23 23 24 24 25 25 28
2.1.7 3 3.1 N 3.1.1 3.1.2 3.1.3	Dimensionamento de pilares em concreto armado CAPÍTULO 3 METODOLOGIA Tipo de estudo e local da pesquisa Caracterização da amostra Instrumentos e procedimentos para a coleta de dados 3.1.3.1 Ação do vento na edificação 3.1.3.2 Dimensionamento das vigas 3.1.3.2.1 Cargas nas vigas 3.1.3.2.2 Cálculo das reações de apoio 3.1.3.2.3 Dimensionamento da armadura longitudinal 3.1.3.2.4 Dimensionamento da armadura transversal 3.1.3.3 Dimensionamento de pilares	21 23 23 23 24 24 25 25 28 28 29 30
2.1.7 3 3.1 N 3.1.1 3.1.2 3.1.3	Dimensionamento de pilares em concreto armado CAPÍTULO 3 METODOLOGIA Tipo de estudo e local da pesquisa Caracterização da amostra Instrumentos e procedimentos para a coleta de dados 3.1.3.1 Ação do vento na edificação 3.1.3.2 Dimensionamento das vigas 3.1.3.2.1 Cargas nas vigas 3.1.3.2.2 Cálculo das reações de apoio 3.1.3.2.3 Dimensionamento da armadura longitudinal 3.1.3.2.4 Dimensionamento da armadura transversal	21 23 23 23 24 24 25 25 28 28 29 30
2.1.7 3 3.1 N 3.1.1 3.1.2 3.1.3	Dimensionamento de pilares em concreto armado CAPÍTULO 3 METODOLOGIA Tipo de estudo e local da pesquisa Caracterização da amostra Instrumentos e procedimentos para a coleta de dados 3.1.3.1 Ação do vento na edificação 3.1.3.2 Dimensionamento das vigas 3.1.3.2.1 Cargas nas vigas 3.1.3.2.2 Cálculo das reações de apoio 3.1.3.2.3 Dimensionamento da armadura longitudinal 3.1.3.2.4 Dimensionamento da armadura transversal 3.1.3.3 Dimensionamento de pilares Análise dos dados CAPÍTULO 4	21 23 23 23 24 24 25 25 28 29 30 32 34
2.1.7 3 3.1 N 3.1.1 3.1.2 3.1.3	Dimensionamento de pilares em concreto armado	21 23 23 23 24 24 25 25 28 29 30 32 34
2.1.7 3 3.1 N 3.1.1 3.1.2 3.1.3	Dimensionamento de pilares em concreto armado	21 23 23 23 24 24 25 25 28 29 30 32 34 34
2.1.7 3 3.1 N 3.1.1 3.1.2 3.1.3	Dimensionamento de pilares em concreto armado	21 23 23 23 24 24 25 25 28 29 30 32 34 34 34

4.1.3 Dimensionamento das lajes	37
4.1.4 Dimensionamento das vigas	38
4.1.5 Dimensionamento de pilares	41
4.1.6 Redução de cargas na fundação	45
5 CAPÍTULO 5	47
5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
6 CAPÍTULO 6	48
6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	48
REFERÊNCIAS	49
APÊNDICE A – TABELAS DE CARGA DE LAJES	52
APÊNDICE B – TABELAS DE CARGA ALVENARIA CONVENCIONAL	53
APÊNDICE C – TABELAS DE CARGA STEEL FRAME	54
APÊNDICE D – DIMENSIONAMENTO DA FLEXÃO DE VIGAS CONVENCIONAIS	55
APÊNDICE E – DIMENSIONAMENTO DA FLEXÃO DE VIGAS STEEL FRAME	57
APÊNDICE F – DIMENSIONAMENTO DE PILARES CONVENCIONAL	59
APÊNDICE G – DIMENSIONAMENTO DE PILARES STEEL FRAME	62
ANEXO A – PROJETO ARQUITETÔNICO	65

CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUÇÃO

A ciência sempre está em busca de evoluções e melhorias para a sociedade, portanto a engenharia, como é uma ciência, busca novas tecnologias e essas também dependem da evolução e da aceitação da sociedade (HUGON, 2004).

De acordo com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI, 2015), o sistema construtivo no Brasil vem necessitando de inovações, pois o sistema convencional de vedação, que ainda é o mais utilizado em obras, possui alto custo, além de baixo desempenho ambiental, grande perda de materiais e longos prazos de execução, entre outras desvantagens. Diante de tal fato, surge a necessidade de fortalecer o uso de sistemas construtivos industrializados que busquem a melhoria do método de construção convencional.

O sistema convencional, segundo Azeredo (1977), são todas as obras executadas com pedras, blocos de concreto ou tijolos, podendo ou não ser ligados por argamassa e que apresentem durabilidade e impermeabilidade, que são consideradas obras em alvenaria. Sendo assim, a execução do sistema convencional é composta por pilares, vigas e lajes de concreto, com vãos preenchidos com blocos cerâmicos de vedação.

Apesar do cunho cultural da construção convencional, um novo método de vedação que vem se destacando no mercado da engenharia civil brasileira é o *Light Steel Framing* (LSF), que, segundo Freitas e Castro (2012), é um sistema construtivo constituído por perfis formados a frio por aço galvanizado, podendo ser utilizado para composição estrutural, ou não, e seus vãos com placas cimentícias, possibilitando a construção a seco com rapidez.

O peso das placas cimentícias utilizadas na vedação do método *Light Steel Framing* é consideravelmente menor do que os blocos cerâmicos utilizados pelo sistema convencional. Segundo Gouvêa (2015), analisando a vedação de 2,88m², serão necessárias duas placas cimentícias, ou então 78 tijolos cerâmicos. Portanto, uma construção com a utilização das placas no lugar dos blocos de tijolos cerâmicos resultará em um empreendimento mais leve, causando alívio na carga depositada em sua fundação.

O sistema LSF realiza também a substituição de elementos de concreto armado por estruturas metálicas, mantendo o acabamento da obra nos padrões já usuais. Então, este sistema altera significativamente o processo de planejamento da obra, criando um novo "processo construtivo" (BELLEI, PINHO E PINHO, 2004).

O presente trabalho buscou dimensionar e comparar o alívio de carga na fundação de

um edifício com vedação em alvenaria convencional, se o mesmo fosse construído com o sistema LSF, considerando a ação do veto em seus componentes, que segundo Bellei, Pinho e Pinho (2004) pode gerar uma influência significativa para o dimensionamento da edificação.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Comparar a redução de carga na fundação de uma edificação na cidade de Francisco Beltrão - PR em alvenaria convencional e em *Light Steel Frame*, levando em conta a ação do vento.

1.2.2 Objetivos específicos

- Caracterização dos métodos construtivos: alvenaria convencional e *Light Steel Frame*:
- Verificar as vantagens e desvantagens de cada método;
- Dimensionar a ação do vento na edificação;
- Avaliar as cargas estruturais de ambos os métodos;
- Comparar a área de aço, volume de concreto e quantidade de fôrmas necessárias para ambos os métodos;
- Determinar a carga descarregada na fundação decorrente da alvenaria convencional e do *Light Steel Frame*.

1.3 JUSTIFICATIVA

A engenharia civil é uma ciência que sempre vem buscando novas tecnologias para aperfeiçoar as técnicas já utilizadas, como o sistema de alvenaria convencional, que é formado por pilares, vigas e lajes de concreto, com vãos preenchidos com blocos cerâmicos para vedação. Em face do exposto, uma das novas tecnologias, que aos poucos vem tomando espaço no mercado da construção civil brasileira, é o sistema *Light Steel Framing*, que consiste em uma construção a seco em aço galvanizado, pré-fabricado, pronto para instalação

e com vedação feita por placas cimentícias.

Segundo Freitas e Crasto (2006), o crescimento da população influi diretamente na busca por novos métodos tecnológicos que aperfeiçoem a indústria da construção civil, tornando-a mais eficiente, aumentando a produtividade e, principalmente, reduzindo os resíduos que são produzidos em um canteiro de obra usual.

Diante disso, o *Light Steel Frame* entra como um método alternativo, que apresenta diversas vantagens se comparado com o método convencional, pois como apontado por Freitas e Crasto (2006), é considerado um sistema autoportante de construção a seco. Ainda segundo Inaba (2017), por se tratar de uma estrutura mais leve, comparada à alvenaria, pode ocasionar uma redução de até 30% do custo da fundação.

Segundo Silva (2012), em edificações, as cargas verticais são geradas pelo peso próprio dos sistemas estruturais e complementadas pelo peso dos revestimentos, vedações, etc. As cargas horizontais, por sua vez, são compostas pela ação do vento e o empuxo do solo, quando houver. Essas cargas se originam das lajes por meio de seu peso próprio e de cargas acidentais e permanentes, são então encaminhadas para as vigas, que por sua vez, são suportadas por pilares que as descarregam na fundação e, por fim, são encaminhadas para o solo.

A razão deste trabalho é comparar os dois métodos construtivos, a fim de dimensionar os esforços solicitantes na edificação, sendo eles verticais, que consistem nos pesos próprios dos elementos, bem como as cargas permanentes e acidentais e os esforços horizontais, que são provenientes do vento incidente na edificação. Portanto, sabendo que há uma redução de custos, serão realizados cálculos de dimensionamento, a fim de obter a porcentagem de redução de carga incidente na fundação da edificação.

1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Qual será a variação das cargas estruturais, volume do concreto e aço, comparando dois sistemas construtivos de vedação: alvenaria convencional e *Light Steel Framing*?

1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE

Os esforços da edificação em Light Steel Framing são 30% menores que os esforços

da mesma edificação executada com vedação em alvenaria convencional.

1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa limitou-se em realizar o dimensionamento estrutural de uma edificação de 1.402,60m², hipoteticamente localizada na Rua Blumenau, gleba 03, lote 06B-15, na cidade da Francisco Beltrão, no estado do Paraná.

Limitou-se também em dimensionar, aplicando os conceitos normativos com a utilização da vedação em alvenaria convencional e com *Light Steel Frame*.

Restringiu-se ainda em avaliar a redução nos quantitativos de aço e concreto, assim como nas cargas geradas para a fundação.

CAPÍTULO 2

2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1.1 Concepção estrutural

De acordo com Mehta e Monteiro (1994), a estrutura de uma obra depende de sua constituição, ou seja, dependem das quantidades, tamanho, forma e a distribuição das fases presentes em um sólido. Segundo Rebello (2000), a estrutura pode ser definida como um conjunto ou um sistema composto de elementos que se inter-relacionam para desempenhar uma função permanente ou não.

A estrutura pode ser classificada como o sistema mais importante em uma edificação, pois irá garantir a estabilidade de uma obra e possui uma execução técnica meticulosa. Sendo assim, representa uma parcela significativa dos custos de construção, podendo ou não gerar uma economia (TCPO, 2010).

Os materiais mais empregados na estrutura de uma edificação, atualmente, são estruturas de concreto e aço, que podem trabalhar em conjunto ou competir entre si. As estruturas de aço são pré-fabricadas, sendo assim, ao projetista só cabe especificar o aço necessário em norma; já a qualidade do concreto dependerá da forma como for produzido ou transportado, pois de seus componentes, apenas o cimento possui garantia do fabricante (NEVILE E BROOKS, 2010).

As edificações sofrem aplicações de cargas e são elas que ocasionam deformações nos elementos que as compõem. Desta maneira, para que isso seja evitado, é necessária uma análise estrutural, que consiste no cálculo dos valores das forças presentes e deformações a que estarão sujeitas (MCCORMAC, 2009).

De acordo com Carvalho e Pinheiro (2013), devem ser considerados alguns parâmetros básicos para definir o sistema estrutural e o processo construtivo a serem empregados e que mais se adéquem a cada tipo de edificação; estes consistem em: verificação do projeto arquitetônico, as cargas às quais a edificação está sujeita, tamanho dos vãos, finalidade da edificação, disponibilidade de equipamentos e materiais e, principalmente, um sistema que se adapte aos demais subsistemas construtivos utilizados.

2.1.2 Caracterização do sistema construtivo Light Steel Frame

Segundo Freitas e Crasto (2006), o *Light Steel Frame* é um sistema racional constituído por perfis de aço galvanizados formados a frio, para composição de painéis estruturais e não estruturais, vigas secundárias, vigas de piso, tesouras de telhados e demais componentes. Também é conhecido como um sistema autoportante de construção a seco.

Ainda de acordo com o que afirmam Freitas e Crasto (2006), *Light Steel Framing* é um processo pelo qual um esqueleto estrutural em aço é formado através de diversos elementos estruturais individuais interligados que funcionam em conjunto, de forma que resistem às cargas solicitantes da edificação e assim também dando forma à mesma. Outro nome utilizado para a denominação é *Light Gauge Steel Frame*, onde *Gauge* é a medida da espessura da chapa de metal. A Figura 01 demonstra um esquema de quais são as estruturas presentes em uma edificação em *Light Steel Frame*.

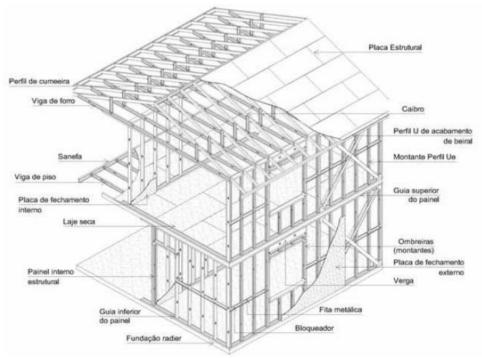


Figura 1 - Estrutura em Steel Frame

Fonte: Steel Framing: Arquitetura (2006)

Freitas e Crasto (2006) determinam que, para o fechamento dos perfis metálicos, são utilizados painéis com a função de distribuir uniformemente as cargas. Este fechamento pode ser feito por diversos materiais, normalmente placas cimentícias ou *Oriented Strand Board* (OSB) em seu exterior; já em seu interior são empregadas chapas de gesso acartonado.

Freitas e Crasto (2006) ainda afirmam que, para os pisos, é utilizado o mesmo princípio dos perfis galvanizados, que são dispostos na horizontal e recebem ondulação dos montantes. Esses perfis constituem as vigas de piso, servindo de apoio para o contrapiso. Tal disposição garante predominância dos esforços axiais na estrutura.

2.1.3 Cargas para o dimensionamento em *Steel Framing*

2.1.3.1 Esforços permanentes e acidentais

Segundo a NBR 6120 (1980), os pesos que devem ser levados em consideração para o dimensionamento estrutural são as cargas permanentes e as cargas acidentais. No primeiro caso, a carga permanente deve ser composta pelo peso próprio da estrutura, pelo peso de todos os elementos fixos construtivos e das instalações permanentes. Para as cargas acidentais, devese considerar o peso que pode atuar na estrutura devido ao uso da edificação.

A classificação das ações permanentes, variáveis e excepcionais, são definidas na NBR 6118 (2014), onde, para que se possa realizar uma análise estrutural precisa, devem ser considerados os estados limites últimos e os de serviço das estruturas.

O peso para a estrutura no sistema *Light Steel Frame* deve considerar o peso da placa cimentícia na vedação das edificações, que possuem um peso menor, com cobertura maior do que a do bloco cerâmico utilizado em sistemas convencionais de construção (GOUVÊA, 2015).

2.1.3.2 Dimensionamento dos esforços causados pelo vento

Segundo Gonçalves, Malite, Sales e Neto (2004), o vento pode ser explicado como o movimento de massas de ar, que ocorre devido às diferenças de pressões atmosféricas. Ainda consideram como um conceito que quando o vento entra em contado com um obstáculo, gera efeitos sobre este.

A NBR 6123 (1987) informa que o vento pode ser classificado como sendo de sucção ou de sobrepressão. O vento de sucção indica pressão efetiva abaixo da pressão atmosférica de referência, já o vento de sobrepressão considera o oposto disto. Pode-se dizer ainda que o vento varia muito dependendo da localização geográfica, da topografia da região, e das características do entorno das edificações. A velocidade básica do vento pode ser identificada através do mapa de Isopletas que pode ser visualizado na Figura 02.

Figura 2 - Mapa das Isopletas

Fonte: NBR6123 (1987)

Para a definição da velocidade característica do vento, a NBR 6123 (1987) considera a velocidade básica do vento em conjunto com os fatores do entorno, obtendo assim a velocidade característica do vento (V_k) .

Segundo a NBR 6123 (1987), a força do vento depende da diferença de pressões nas faces opostas da parte da edificação em estudo. Os coeficientes de pressão são dados de acordo com as superfícies externas e internas, considerando as piores situações, sendo assim possível definir a pressão efetiva do vento na edificação.

2.1.4 Caracterização do sistema construtivo de alvenaria convencional

A alvenaria pode ser definida como um conjunto de paredes ou similares que utilizam pedras naturais ou blocos artificiais ligados ou não por argamassa (YAZIGI, 2010). Em uma estrutura, a alvenaria funciona como vedação, trabalhando em conjunto com lajes, vigas e pilares de concreto, que compõem o método convencional de construção.

Para a execução de uma parede em alvenaria, é necessário que haja requisitos adequados para uso ao qual se destina, ou seja, paredes que possuam prumo e nivelamento. Antes de dar início à execução, é preciso levantar dados como posicionamento, alinhamento e planeza das estruturas de concreto, para que se possam adotar medidas de correção, caso se faça necessário (JUNIOR, 2004).

Na construção convencional, o concreto armado é uma das alternativas mais adotadas em obras de construção civil. Ele é formado pela matriz de concreto, armaduras de aço e é moldado pelas fôrmas (TCPO, 2010).

De acordo com Yazigi (2010), o concreto é constituído por um aglomerante, pela mistura de agregados e pela água. Deve, a princípio, demonstrar propriedades plásticas para que seja possível realizar seu transporte, lançamento e adensamento e, posteriormente, quando endurecido, apresentar resistência à compressão, tração, deformações e outras. Já segundo Neville e Brooks (2013), o concreto pode ser definido, em geral, em qualquer produto ou massa gerado por um meio cimentante.

A dosagem do concreto deve ser feita de forma que assegure, após a cura, a resistência requerida em projeto estrutural. Esta resistência pode ser verificada através da ruptura de corpos de prova de concreto simples, após 28 dias; o concreto também só funcionará de forma adequada quando a armadura, formada por barras de aço, trabalhar, de forma conjunta, com o concreto quando solicitada por carregamento (YAZIGI, 2010).

2.1.5 Dimensionamento de estruturas em concreto armado

Segundo a NBR 6118 (2014), as estruturas em concreto armado devem atender aos requisitos mínimos de qualidade, tanto em sua construção, quanto em sua vida útil e também aos padrões adicionais estabelecidos pela finalidade da edificação. A qualidade do concreto diz respeito aos parâmetros de resistência, desempenho e durabilidade.

Segundo Fusco (1995), a resistência à compressão do concreto é determinada por um ensaio padronizado de corpos de prova cilíndricos com 15 centímetros de diâmetro e 30 centímetros de altura. A resistência à compressão (Fck) é obtida aos 28 dias de idade do corpo de prova.

A resistência à tração do concreto armado é dada pelo emprego de barras de aço, as quais, de acordo com Fusco (1995), são classificadas em diversas categorias, que são normatizadas pela NBR 7480 (2007). Estas categorias são: CA-25, CA-40, CA-50, CA-60 (apenas fios). O último número indicado consiste no limite de escoamento à tração que é o valor característico (Fyk).

De acordo com a NBR 6118 (2014), para fins de dimensionamento, os valores de resistência característica dos materiais devem ser minorados, para que assim fiquem de acordo com a segurança exigida.

A NBR 6118 (2014) aponta que o coeficiente γm é usualmente adotado. O valor de 1,4 é utilizado para minoração da resistência do concreto. Para o aço, o coeficiente γm é adotado como sendo 1,15.

O dimensionamento de estruturas de concreto armado (vigas e pilares) será especificado nos itens 2.1.7 e 2.1.8.

2.1.6 Dimensionamento de vigas em concreto armado

De acordo com a NBR 6118 (2014), as vigas estão sujeitas aos esforços transferidos pelas lajes e outros carregamentos existentes, que consistem em flexão simples ou composta e também em esforços cortantes. Sendo assim, para Carvalho e Figueiredo (2007), é necessário o dimensionamento da armadura para que o elemento resista ao momento fletor solicitante, este cálculo é feito no estado limite último de ruína, podendo ocorrer pela ruptura ou pela deformação excessiva.

Segundo a NBR 6118 (2014), para dar início ao dimensionamento da armadura, as vigas não podem apresentar seções transversais com dimensão menor do que 12 centímetros. Em casos especiais, esse limite pode ser reduzido, porém respeitando um mínimo absoluto de 10 centímetros.

Segundo Carvalho e Pinheiro (2013), a determinação da resistência de cálculo de uma seção transversal depende do domínio onde está situado o diagrama de deformações do elemento. Esses domínios podem ser divididos em cinco grupos, sendo os mais usuais o domínio 2 e o domínio 3; o primeiro está sujeito á compressão simples ou composta sem que haja ruptura do concreto à compressão; já no segundo caso, ocorre a ruptura.

Segundo a NBR 6118 (2014), em vigas devem-se garantir boas condições de ductilidade e isso é feito de forma que os limites de posição da linha neutra sejam respeitados. Carvalho e Figueiredo (2007) afirmam ainda que, com a obtenção da posição da linha neutra, é possível determinar o domínio em que a peça está contida e, assim, calcular a resultante de tensões da compressão do concreto.

De acordo com o que afirma a NBR 6118 (2014), deve-se verificar se o momento atuante na estrutura é maior do que o momento limite calculado, para que assim se possa determinar se esta está sujeita à flexão simples ou composta. A partir disso, é possível calcular as áreas de armadura para os elementos sujeitos à flexão simples (armadura na área tracionada) e elementos sujeitos à flexão composta (armadura na área tracionada e área comprimida).

O dimensionamento da armadura transversal é necessário para proporcionar segurança aos diferentes tipos de ruptura e também para manter a fissuração dentro de limites admissíveis, de acordo com Carvalho e Figueiredo (2007).

Segundo a NBR 6118 (2014), a inclinação das fissuras pode variar entre 30° e 45°.

Com isso, dois modelos de cálculo são apresentados. O modelo I admite diagonais de compressão de $\theta = 45^{\circ}$ em relação ao eixo da armadura longitudinal e admite ainda que a parcela complementar de Vc tenha um valor constante independente da parcela Vsd.

De acordo com a NBR 6118 (2014), o modelo II de cálculo admite diagonais de compressão inclinadas de θ em relação ao eixo longitudinal do elemento estrutural com θ variável livremente entre 30° e 45°, ainda se admite que a parcela complementar Vc sofra redução com o aumento de Vsd.

2.1.7 Dimensionamento de pilares em concreto armado

Segundo Carvalho e Pinheiro (2013), pilares são elementos geralmente verticais com ações predominantes de compressão. Para o dimensionamento dessas estruturas, é levado em consideração o tipo de solicitação, ou seja, a flexão composta normal ou oblíqua e também os efeitos de segunda ordem, que são compreendidos como flambagem.

A NBR 6118 (2014) especifica que a seção transversal de um pilar não deve ter dimensão menor do que 19 centímetros, havendo algumas exceções; nestes casos, os esforços solicitantes de cálculo devem ser majorados de acordo com os coeficientes apresentados na Tabela 01, e devendo obedecer ao mínimo de 360cm² de área.

Tabela 1- Coeficiente adicional

b cm	≥ 19	18	17	16	15	14
γn	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25

onde

 $\gamma_{\rm n} = 1.95 - 0.05 \ b;$

b é a menor dimensão da seção transversal, expressa em centímetros (cm).

NOTA $\,\,$ O coeficiente γ_n deve majorar os esforços solicitantes finais de cálculo quando de seu dimensionamento.

Fonte: NBR 6118 (2014)

Na NBR 6118 (2014) estão relacionados os parâmetros básicos para a adoção de armaduras mínimas e máximas nos elementos de concreto armado. E, segundo Carvalho e Pinheiro (2013), a partir do comprimento do pilar, sua seção transversal e sua condição de extremidade, é possível determinar o seu índice de esbeltes (λ), raio de giração (i) e o comprimento de flambagem (ℓ e). O comprimento de flambagem é obtido em função das condições de apoio nas quais o pilar está submetido, já o raio de giração é obtido através de

expressões que consideram a geometria do pilar.

Pilares podem ser classificados quanto à posição planta e ao índice de esbeltes. A posição planta determina como as excentricidades deverão ser consideradas e também o tipo de solicitação a qual o pilar é submetido (compressão simples, flexão composta normal ou oblíqua) e podem ser classificados em pilares centrais ou intermediários, que são submetidos à carga concentrada vertical, pilares laterais ou de extremidade, solicitando cargas concentradas verticais e momento fletor devido às vigas, ou pilares de canto com carga concentrada vertical e momentos fletores nas duas dimensões (CARVALHO e PINHEIRO, 2013).

Ainda segundo Carvalho e Pinheiro (2013), a classificação quanto ao esbeltes é dividida em curtos, medianamente esbeltos, esbeltos e muito esbeltos. Em nenhum caso aceitam-se pilares com o índice de esbeltes superior a 200. Sabendo que o esbeltes λ_i deve ser menor que 35.

Para a análise quanto à incidência de efeitos de segunda ordem, a NBR 6118 (2014) indica a fórmula de dispensa de efeitos de segunda ordem (λ_1), que é limitada dentro dos extremos 35 e 90. Ainda de acordo com a NBR 6118 (2014), o momento atuante precisa ser verificado em comparação ao momento mínimo atuante na estrutura.

Segundo a NBR 6118 (2014), os esforços de 2^a ordem podem ser determinados através de métodos aproximados, como o do pilar padrão e o do pilar padrão melhorado. O método do pilar padrão com curvatura aproximada pode ser aplicado apenas em pilares com λ <90 e que possuam seção constante e armadura simétrica e constante do decorrer do seu eixo.

Para Carvalho e Pinheiro (2013), o coeficiente de flexo-compressão oblíqua (ω) determina a área de aço que deve ser utilizada em cada pilar. Isso é possível utilizando parâmetros referentes a seções transversais em conjunto a ábacos.

CAPÍTULO 3

3.1 METODOLOGIA

3.1.1 Tipo de estudo e local da pesquisa

O trabalho pretende listar os benefícios e as contraposições, além de calcular e comparar os alívios de carga na fundação de um edifício residencial, determinando o volume de concreto e armadura nas vigas e pilares, considerando os métodos construtivos de vedação em alvenaria convencional e o método *Light Steel Frame*, considerando a ação do vento.

O trabalho foi realizado em três etapas, a primeira delas sendo o desenvolvimento da revisão bibliográfica, tendo esta como base para que se possa analisar e determinar dados necessários para as próximas etapas.

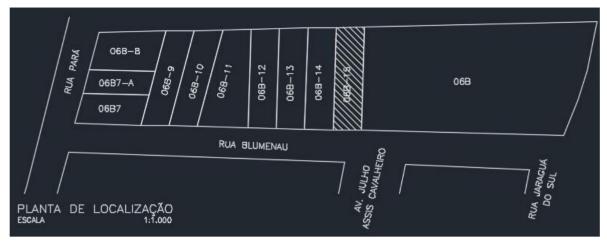
A próxima etapa foi a da resolução dos cálculos das estruturas: pilares, vigas, (lajes serão mantidas, sendo assim considerada a carga relativa existente), de acordo com o projeto no anexo A, substituindo os valores da carga de alvenaria, pelo peso da placa cimentícia utilizada no método LSF. Seguindo com o cálculo do volume de concreto e armadura necessária em cada estrutura. Por último, todos os dados serão compilados e comparados entre si, apresentando as porcentagens de redução ou aumento de cada um, tornando-se possível, determinar assim, o método mais vantajoso.

Portanto, este trabalho foi caracterizado em estudo de caso, definido como um problema que produz questionamentos e discussões, tendo como estratégia listar as vantagens e desvantagens de um modo crítico para chegar a um resultado.

3.1.2 Caracterização da amostra

A amostra de estudo se trata de um edifício residencial composto por quatro pavimentos, com o método de vedação de alvenaria convencional. O edifício possui área de 1.405,60m² e se localiza na Rua Blumenau, lote 06B-15, na cidade de Francisco Beltrão – PR, como mostra a Figura 03. Além disso, a planta baixa da edificação pode ser visualizada no Anexo A.

Figura 3 – Local da amostra



Fonte –D2 ARQUITETURA E URBANISMO (2015)

3.1.3 Instrumentos e procedimentos para a coleta de dados

3.1.3.1 Ação do vento na edificação

O cálculo da ação do vento em edificações é necessário, pois se essa não for considerada, pode ocasionar problemas futuros, tendo em vista que as obras que mais apresentam acidentes devido ao vento são estruturas leves, ou até quando há grandes vãos livres. Como o método LSF é considerado um sistema de construção leve, serão levadas em conta estas forças.

Para o dimensionamento, foram seguidos os dados da NBR 6123 (1988), que diz respeito às forças devido ao vento nas edificações; este cálculo é baseado a partir da velocidade básica (Vo) determinada pela norma. A velocidade característica (Vk) que é utilizada para cálculo, conforme Equação 1.

$$Vk = Vo \times S1 \times S2 \times S3 \tag{1}$$

Onde:

Vo = Velocidade básica (m/s);

S1 = Fator topográfico S1;

S2 = Fator de rugosidade, dimensões e altura do terreno;

S3 = Fator estatístico S3.

Todos os dados necessários foram obtidos de acordo com a norma, onde a velocidade básica para a cidade de Francisco Beltrão - PR é determinada de acordo com o mapa das Isopletas e os demais fatores - S1, S2 e S3, que seguem os dados e as características

25

específicas de cada um.

Com a velocidade característica do vento é possível determinar a pressão dinâmica do vento de acordo com a Equação 2.

$$q = 0.613 \times Vk^2 \tag{2}$$

Onde:

q: Pressão dinâmica do vento;

Vk: Velocidade característica do vento;

Segundo a NBR 6123 (1988), a força do vento depende da diferença de pressões nas faces opostas da parte da edificação em estudo. Os coeficientes de pressão são dados pelas superfícies externas e internas, considerando as piores situações, calculados pela Equação 3.

$$\Delta p = (Cpe - Cpi) \tag{3}$$

Onde:

Cpe: Coeficiente de pressão externa;

Cpi: Coeficiente de pressão interna;

3.1.3.2 Dimensionamento das vigas

Para o dimensionamento de vigas em concreto armado, foram consideradas as cargas para cálculo em edificações específicas da NBR 6120 (1980), onde se especificam que são calculadas as cargas permanentes (g), pesos da estrutura e elementos fixos, além de cargas acidentais (q), que são cargas que podem atuar devido ao uso da estrutura. Norma esta, que especifica também o peso próprio do concreto armado para a estrutura, sendo como 25 KN/m³, peso este que será adotado para o cálculo da carga permanente.

3.1.3.2.1 Cargas nas vigas

3.1.3.2.1.1 Peso próprio da viga

Os cálculos do peso próprio das vigas foram divididos por pavimentos. Sendo assim, para as dimensões das vigas de cada pavimento foram adotadas um padrão.

A carga uniformemente distribuída será calculada através da Equação 4.

$$Pp = Pc \times Ac \tag{4}$$

Onde:

Pp: Peso próprio da placa cimentícia;

Ac: Área da seção transversal da viga;

Pc: Peso do concreto 25 KN/m³ para o concreto armado.

3.1.3.2.1.2 Peso Steel Frame

Nos cálculos para o peso total do *Steel Frame* foram levados em conta o peso da placa cimentícia e também o do perfil metálico, ou seja, o peso de ambos deve ser somado no final. A carga proveniente da placa cimentícia foi determinada através da seguinte Equação 5:

$$\begin{array}{c}
Pplaca \\
-\left(\begin{array}{c}
P
\end{array}\right) \times I
\end{array}$$

Onde:

L: Largura da viga, eixo a eixo;

H: Altura pé direito;

h: Altura da viga.

Para a determinação das características da placa, como seu peso por m² (P) e espessura (E), foram utilizados os dados das placas da Empresa Brasilit, que podem ser visualizadas na Figura 04.

Figura 4 - Características para cálculo de placa cimentícia

Espessura	Compriment	o Largura	Peso da Placa	Peso p/ m ²	Aplicações	
	2,00 m	1,20 m	24,4 kg	10,2 kg		
6 mm	2,40 m	1,20 m	29,4 kg	10,2 kg	Divisórias leves, forros e dutos de ar-condicionado.	
	3,00 m	1,20 m	36,7 kg	10,2 kg		
	2,00 m	1,20 m	32,6 kg	13,6 kg	\$200 = 06 = 6100 = 500c	
8 mm*	2,40 m	1,20 m	39,2 kg	13,6 kg	Paredes internas em áreas secas e úmidas, revestimentos de paredes comuns ou em subsolos.	
	3,00 m	1,20 m	49,0 kg	13,6 kg		
	2,00 m	1,20 m	40,8 kg	17,0 kg	Utilizadas para áreas secas e	
10 mm*	2,40 m	1,20 m	49,0 kg	17,0 kg	úmidas, internas e externas. Ideais no fechamento externo em Sistemas Steel ou Wood Framing	
	3,00 m	1,20 m	61,2 kg	17,0 kg	isolamentos termoacústicos.	
12 mm*	2,40 m	1,20 m	58,8 kg	20,4 kg	Para uso interno na compatibilização com o Drywall ou em fechamentos	
12 INIII"	3,00 m	1,20 m	73,5 kg	20,4 kg	internos ou externos que necessite de maior espessura por questões estéticas ou físicas específicas.	

^{*}Placas disponíveis com bordas longitudinais rebaixadas para Juntas Invisíveis.

Fonte – Brasilit (2013)

Para a determinação do peso do perfil metálico, adotou-se a placa com espessura de 0.95 mm e 32 mm e galvanização $\geq Z180$, pois são os perfis mais utilizados no sistema *Steel Frame*.

3.1.3.2.1.3 Peso das lajes

Consideraram-se como cargas uniformemente distribuídas e mantidas as cargas especificadas no projeto estrutural.

3.1.3.2.1.4 Carga total da viga

Como todos os pesos influenciam no dimensionamento da viga, para a mesma ser dimensionada, fez-se um somatório de todos os pesos relevantes (lajes, *Steel Frame*, peso próprio).

Com a obtenção das cargas, seguiu-se para o próximo passo do dimensionamento. Este passo depende da utilização do *Software Ftool*, que consiste em um programa destinado ao ensino do comportamento estrutural de pórticos planos, que se dão através de gráficos. Estes são obtidos com a inserção dos fatores encontrados nos itens anteriores, juntamente com as características dos materiais utilizados. Com isso, é possível obter os carregamentos atuantes nas vigas e suas reações de apoio.

3.1.3.2.3 Dimensionamento da armadura longitudinal

O dimensionamento da armadura longitudinal foi realizado de acordo com a NBR 6118/2014, adotando as propriedades dos materiais. A resistência de compressão de concreto armado adotado foi de 25 Mpa. Já a resistência à tração do aço adotada foi de 50 KN/cm².

O primeiro passo do dimensionamento é a determinação dos vãos efetivos das vigas, que foram obtidos através do projeto, que se consideraram de eixo a eixo. As seções transversais adotadas para cálculo foram dimensionadas de acordo com o mínimo da norma, enquanto que para a largura, as dimensões maiores ou iguais que doze centímetros, a determinação da altura depende das Equações 6, 7 e 8.

Para tramos externos:

$$h = \frac{L}{10} \tag{6}$$

$$h = \frac{L}{5} \tag{7}$$

Para tramos internos:

$$h = \frac{L}{12} \tag{8}$$

Onde:

L: Vão da viga de eixo a eixo (m).

Através da equação de equilíbrio, linha neutra, fornecida na bibliografia, foi

determinado o domínio em que a viga se encaixa, sendo que cada domínio dirá respeito ao tipo de armadura que deverá ser adotada, ou seja, caracteriza-se como flexão simples ou composta. Com isso, iniciou-se a determinação de área de aço para cada viga, onde para a armadura de flexão simples de tração e para a armadura composta de tração e compressão, foram, respectivamente, através das Equações 9, 10 e 11.

$$As = \frac{Md}{fyd \times (d - 0.4 \times x)} \tag{9}$$

$$As = \frac{Md1}{fyd \times (d - 0.4 \times x)} + \frac{Md2}{fyd \times (d - d')}$$
(10)

$$As' = \frac{Md2}{fyd \times (d - d')} \tag{11}$$

Onde:

Md1 e Md2: Momento fletor de cálculo (KN.cm);

fyd: Resistência a tração de cálculo do aço (KN/cm²);

d: Altura útil da viga (m);

d': Altura útil de compressão (m); x: Linha neutra (m).

As áreas de armaduras dimensionadas foram verificadas com os limites mínimos e máximos especificados pela norma.

3.1.3.2.4 Dimensionamento da armadura transversal

Para evitar a fissuração nas vigas, devem-se empregar armaduras transversais, seu dimensionamento irá seguir as exigências da NBR 6118/2014. O cálculo é divido em duas etapas, sendo elas, a verificação da compressão na biela e o dimensionamento da armadura transversal.

A primeira etapa iniciou com as verificações necessárias na compressão da biela, onde a condição deve ser satisfeita, pela verificação abaixo:

$$Vsd \le VRd2 \tag{12}$$

Onde:

Vsd: Força cortante solicitante de cálculo (KN)

VRd2: Força cortante resistente de cálculo, referente à ruína da biela (KN).

Após a verificação, inicia-se o dimensionamento da armadura transversal, esta se dá pela formulação da Equação 13, a seguir:

$$\frac{Asw}{S} = \frac{Vsw}{0.9 \times d \times fywd \times (sen\alpha + cos\alpha)}$$
 (13)

Onde:

Asw: Área de todos os ramos da armadura transversal;

S: Espaçamento da armadura transversal;

Vsw: Parcela da força absorvida pela armadura transversal;

d: Altura útil da viga;

Fywd: Tensão na armadura transversal;

α: Ângulo de inclinação da armadura transversal.

Com isso, verificou-se se a armadura atende aos parâmetros mínimos apresentados em norma, e assim se iniciaram os procedimentos de detalhamento, onde foi definido o diâmetro dos estribos empregados, o espaçamento entre eles, os quais devem atender aos máximos e mínimos apontados e também a sua quantidade. Por último, foi realizado o dimensionamento da ancoragem do estribo, que se refere ao diâmetro do gancho.

3.1.3.3 Dimensionamento de pilares

O dimensionamento dos pilares foi realizado em função dos esforços solicitantes de cálculo, ou seja, as forças normais (Nd), os momentos fletores (Mdx e Mdy) e os esforços cortantes (Vdx e Vdy) no caso de ação horizontal, obtidos através do programa *Ftool* e dos cálculos da ação do vento na estrutura. O dimensionamento teve como base a NBR 6118/2014. Para os cálculos, será considerado concreto C-25 e aço CA-50.

As seções dos pilares adotadas serão as dimensões mínimas apontadas pela norma, respeitando a área mínima de 360cm².

Para o cálculo de cada pilar, levou-se em consideração a classificação do mesmo,

podendo ser intermediário, de extremidade ou de canto, para determinarem-se os esforços atuantes. Por estes serem elementos verticais, podem estar sujeitos a efeitos de flambagem, sendo assim necessário verificar seu índice de esbeltez, através de fórmulas apresentadas na bibliografia, que levam em consideração o comprimento do pilar relacionado aos seus apoios em cada eixo. Com isso, foi determinado se o pilar sofre efeitos de primeira ou segunda ordem, sabendo que apenas os de segunda ordem sofrem efeito de flambagem.

O dimensionamento de pilares será realizado pelo método do pilar padrão com curvatura aproximada, onde o momento total atuante na estrutura será calculado conforme mostra a Equação 14.

$$Md, tot = \left(\alpha b \times M1d, A + Nd \times \frac{\ell e^2}{10} \times \frac{1}{r}\right) \ge M1d, A$$
 (14)

Onde:

Md,tot: Momento total atuante na estrutura;

αb: Coeficiente de dispensa de efeitos locais de segunda ordem;

M1dA: Momento atuante de cálculo;

Nd: Força normal de cálculo;

le: Comprimento de flambagem;

1/r: Curvatura da seção crítica.

Quando o pilar sofre apenas efeito de primeira ordem, a equação de momento total dispensa a curvatura da seção crítica, que considera o Coeficiente de Poisson (força normal a dimensional). Posteriormente, iniciou-se o dimensionamento da armadura do pilar, que se dá pela Equação 15.

$$As = \frac{\omega \times Ac \times fcd}{fvd} \tag{15}$$

Onde:

As: Área de aço na seção;

ω: Coeficiente de flexo-compressão oblíqua;

Ac: Área da seção transversal (cm²);

Fcd: Resistência à compressão do concreto;

Fyd: Resistência à tração do aço.

A determinação do coeficiente de flexo-compressão oblíqua ocorre através de ábacos, que se encontram nos anexos, que dependem do coeficiente de Poisson (ν) e correlacionam os coeficientes do momento fletor reduzido adimensional (μ).

Por fim, verificou-se a área de armadura encontrada e se esta se encontra nos limites mínimos e máximos estabelecidos pela norma, para que se pudesse averiguar o número de barras na seção, juntamente com seus espaçamentos verticais e horizontais e a quantidade de estribos necessários.

3.1.4 Análise dos dados

Com os resultados obtidos através do dimensionamento, tanto das vigas quanto dos pilares, foi realizado o quantitativo dos materiais necessários para o método de vedação em alvenaria convencional e para o *Light Steel Frame*, fazendo assim uma comparação com as quantidades de fôrmas por metro quadrado, volume de concreto e também a quantidade de aço exigida e apresentada no modelo da Tabela 2.

Tabela 2 - Quantitativo de materiais

zwota z Zwanstant to wo materials				
Quantitativo de materiais para cada sistema construtivo				
Alvenaria convencional Light Steel frame				
Fôrma (m²)				
Volume concreto (m³)				
Quantidade de aço (cm²)				

Fonte – Autor (2017)

Com os dados obtidos com a tabela, realizou-se um gráfico de barras, para que se pudesse comparar qual seria o aumento ou a diminuição das quantidades de fôrmas, concreto e aço, se a edificação fosse executada pelo sistema construtivo *Light Steel Framing*.

Será também comparada a redução de cargas que chegam até a fundação, sendo assim apresentada outra tabela, com os valores obtidos no dimensionamento da estrutura e analisando o alívio de carga, que provavelmente o método LSF irá proporcionar à fundação. Os dados serão apresentados de acordo com a Tabela 3.

Tabela 3 - Alívio de carga na fundação

	Cargas		
Pilares	Alvenaria convencional	Steel Frame	Redução (%)
P01			
P02			

P03		
P04		
Pn		

Fonte – Autor (2017)

CAPÍTULO 4

4.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1.1 Características de cada método

4.1.1.1 Alvenaria convencional

Como apontado por Yazigi (2010), a alvenaria convencional é o método mais utilizado na construção civil, constituído de lajes, vigas e pilares de concreto armado e em sua vedação são empregados tijolos, quase sempre cerâmicos, que não fazem parte do suporte estrutural da edificação.

Pode-se distinguir a alvenaria em duas classes – não estruturais ou de vedação e alvenarias estruturais ou portantes. Moliterno (1995) ainda aponta que a alvenaria de vedação, a qual se refere esse estudo, pode ser empregada para fechamento de paredes, assim como para proteção de taludes.

Segundo Junior (2004), ao se tratar de construções em alvenaria convencional, é essencial fiscalizar o serviço e padronizar o processo de execução no canteiro de obras, pois esta é caracterizada por apresentar altos desperdícios.

As vantagens desse sistema construtivo, por ser o mais utilizado nas obras, é que possui ampla mão de obra, assim como os projetos aceitam maior liberdade de criação. Os materiais da alvenaria convencional são facilmente encontrados e de alta durabilidade.

Todavia, também possui algumas desvantagens, como o alto desperdício dos materiais, o longo período de duração da obra e os reparos são mais delicados. A Tabela 04, a seguir, compila os dados que foram adquiridos neste estudo sobre as vantagens e desvantagens da alvenaria convencional.

Tabela 4 - Vantagens e desvantagens da alvenaria convencional

Vantagens	Desvantagens
Ampla mão de obra	Alto desperdício de materiais
Projetos aceitam maior liberdade de criação	Reformas e reparos de delicada execução
Materiais facilmente encontrados	Obras de longa duração

Materiais de alta durabilidade	Grande quantidade de resíduos

Fonte – Autor (2017)

4.1.1.2 Steel Frame

Trata-se de um novo método construtivo que vem ganhando espaço na construção civil, conhecido como *Light Steel Framing*, o qual utiliza aço galvanizado em sua constituição, juntamente com placas cimentícias, que realizam a vedação das paredes, o que acarreta uma significativa redução no peso total da edificação em comparação a outros métodos. Como é um método construtivo leve, a fundação deste é feita na maioria das vezes por radier e sua execução geralmente pode ser empregada na maioria dos terrenos.

As vantagens do *Steel Frame* é a rápida execução da obra, a facilidade para reparos e reformas, ademais do pouco desperdício de materiais. Porém, ainda apresenta pouca mão de obra qualificada e muito preconceito da sociedade, por conta da "cultura do concreto", onde todos já estão acostumados com o sistema utilizado e possuem dificuldade para aceitar novos métodos e tecnologias, que vêm aparecendo no mercado da construção civil.

Segundo Pedroso et al. (2014), as vantagens oferecidas pelo *Light Steel Frame* não favorecem apenas a obra, mas também o consumidor e o meio no qual está aplicado. Isso se dá por sua grande variabilidade de forma e serviços, além de proporcionar a possibilidade de trabalhos mesmo na ocorrência de chuvas. Também pode acarretar custos inferiores em comparação ao método de construção convencional por empregar menores prazos e perdas.

Ainda pelo que apontam Pedroso et al. (2014), a leveza do *Steel Frame* apresenta uma grande vantagem, pois o aço é distribuído uniformemente pelas paredes e gera um alívio significativo na fundação, garantindo ainda segurança na obra, não permitindo a propagação de fogo e ataques externos, como por exemplo, cupins, por conta de suas características naturais. O aço, que é revestido com zinco, é resistente à corrosão e também aos riscos, cortes e trincos, aos quais outros tipos de vedações podem estar sujeitos.

A Tabela 05 demonstra um comparativo das vantagens e desvantagens no emprego de *Steel Frame* na construção.

Tabela 5 - Vantagens e desvantagens do *Light Steel Frame*

Vantagens	Desvantagens
Rápida execução da obra	Pouca mão de obra qualificada
Facilidade para reformas e reparos	Preconceito pela sociedade

Baixa quantidade de resíduos gerados	Preços elevados
Resistência à corrosão e aos agentes externos	
Grande desempenho térmico e acústico	
Reaproveitamento dos materiais	

Fonte – Autor (2017)

4.1.2 Dimensionamento da ação do vento na estrutura

O dimensionamento da carga de vento incidente na edificação ocorreu de acordo com o que se encontra na NBR 6123 (1988), onde o cálculo é baseado na velocidade característica do vento. Para que esta carga seja encontrada, primeiro determinou-se a velocidade básica do vento, esta que depende da localização em que a edificação está inserida. Sabendo que o edifício se localiza na cidade de Francisco Beltrão, no estado do Paraná, pelo do mapa das Isopletas, foi possível determinar uma velocidade básica de 47,5m/s.

Outros fatores necessários para a determinação da velocidade característica são S1, S2 e S3. O primeiro é referente ao fator topográfico do local, que se trata de um terreno plano, então o S1 adotado, de acordo com a norma, foi de 1,0. O segundo fator diz respeito à rugosidade, dimensões e altura do terreno, resultando em um valor de 0,88. Por último, encontrou-se o fator S3, que representa o fator estático, com o valor de 1,0.

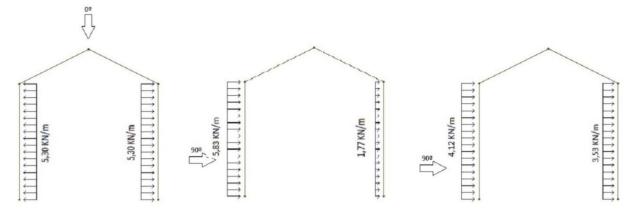
Realizando a multiplicação dos fatores S1, S2 e S3 com a velocidade básica encontrada do vento, pode-se então encontrar a velocidade característica (Vk) com o valor de 41,8 m/s.

Com a obtenção do valor característico, através da Equação 2, demonstrada na metodologia do trabalho, foi definida a pressão dinâmica do vento que, segundo a NBR 6123 (1988), considera a velocidade característica (Vk) em condições normais de pressão (1atm) e de temperatura (15°).

Os coeficientes de pressões e forma externos foram obtidos analisando a altura relativa da edificação em relação à incidência do vento em ângulos de 0° e 90°. A carga de vento incidente no telhado da edificação foi desconsiderada, levando em conta que este fica completamente oculto sob a platibanda da cobertura. Já os coeficientes de pressão interna consideraram a edificação como tendo faces igualmente permeáveis, com valores de -0,3 e 0, adotando os carregamentos mais nocivos.

A Figura 05 demonstra os carregamentos considerados mais nocivos para os cálculos nos ângulos de incidência de 0° e 90° das faces da edificação, respectivamente, adotando distâncias médias entre pórticos de 5,5 metros.

Figura 5 – Cargas de vento



Fonte: Autor (2017)

4.1.3 Dimensionamento das lajes

O dimensionamento das lajes foi realizado pelo método de construção convencional e para o dimensionamento em *Light Steel Frame* foi alterada a constituição das paredes sob laje para o peso referente a este método. Sendo assim, foram considerados alguns materiais de construção específicos. Considerou-se o seu peso próprio através do peso específico do concreto de 25 KN/m², relacionado com sua espessura de 10 cm. Também foi analisada a construção de um contra piso argamassado, em conjunto com o assentamento de granito nas áreas sociais e piso de cedro nas áreas privativas, considerando seus pesos específicos e suas espessuras relativas. Levando em conta também a carga acidental de 2 KN/m, referente a residências como o especificado na NBR 6120 (1980). As Tabelas de cargas para os métodos convencional e *Steel Frame* podem ser visualizadas através do Apêndice A.

Com base nesses dados, foi possível determinar a carga da laje por metro quadrado. As áreas de lajes, de acordo com a NBR 6118 (2014), são determinadas por suas reações de apoio. Estas, por sua vez, são obtidas através das cargas que atuam nos triângulos ou trapézios, originados pelas charneiras plásticas. Estas reações podem ser uniformemente distribuídas sobre os elementos estruturais que lhe servem de apoio. As charneiras são encontras através de ângulos que são definidos através de retas inclinadas. Assim, foi possível encontrar as parcelas de áreas de influência de cada laje e quanto dessa área estava influenciando cada uma das vigas do edifício, podendo assim, dar início aos procedimentos de dimensionamento das mesmas. As dimensões utilizadas foram as mesmas em ambos os métodos.

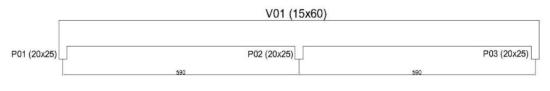
4.1.4 Dimensionamento das vigas

Para o dimensionamento das vigas, foram consideradas as cargas atuantes referente às áreas de influência das lajes, a carga considerada de vedações e o peso próprio da estrutura de concreto, obtidos através da NBR 6120 (1980). Diante disso, o peso é de 25 KN/m² para estruturas em concreto armado, caracterizando concreto C-25.

Para o dimensionamento em alvenaria convencional, foram consideradas todas as paredes em tijolos cerâmicos furados com peso de 13 KN/m², já para o dimensionamento em *Steel Frame*, as paredes foram substituídas pelo perfil metálico de aço galvanizado e revestidas com placa cimentícia com seus respectivos pesos calculados. As Tabelas referentes às cargas atuantes nas vigas podem ser analisadas nos Apêndices B e C.

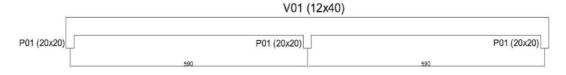
De acordo com as especificações da NBR 6118 (2014), as vigas não podem apresentar seções transversais com dimensão menor que 12 centímetros, porém em casos especiais, o limite pode ser reduzido, contanto que respeite um mínimo absoluto de 10 centímetros. Com isso, o dimensionamento foi realizado, respeitando os valores apresentados por essa norma, tanto para a alvenaria convencional quanto para o *Steel Frame*, adotando as menores seções que lhe eram cabíveis. A Figura 06 demonstra a viga 01 do pavimento tipo do projeto estrutural do edifício em alvenaria convencional e a Figura 07 representa a mesma viga 01 com as dimensões reduzidas para o edifício em *Steel Frame*.

Figura 6 – Viga 01 Convencional



Fonte: Autor (2017)

Figura 7- Viga 01 Steel Frame



Fonte: Autor (2017)

Considerando os dados obtidos anteriormente, em conjunto com a carga referente ao vento, foi possível realizar a montagem dos pórticos no *software Ftool*, assim determinando os

carregamentos totais incidentes nas vigas e pilares da edificação, que consistem no peso próprio da estrutura, considerando suas respectivas seções e alturas e também os demais carregamentos calculados, dando início ao dimensionamento estrutural do projeto.

A partir da obtenção do diagrama de esforços nas vigas do pórtico, foi possível verificar se as seções adotadas eram correspondentes às variações de carregamento ao longo de seu comprimento. Tanto no sistema convencional quanto no *Light Steel Framing*, procurou-se manter uma uniformidade nas seções das vigas, para a otimização do processo construtivo das estruturas de concreto.

No sistema convencional, as vigas do pavimento térreo foram fixadas com dimensões de 15x30cm, enquanto que nos pavimentos tipo e na cobertura, optou-se por vigas de 15x60cm nas externas, ou seja, localizadas no entorno da edificação e também nas vigas no entorno do vão da escada. As demais foram adotadas com seção de 15x50cm.

No caso do *Light Steel Framing*, pode-se observar a diminuição nos carregamentos, por isso optou-se pela diminuição de todas as seções. No pavimento térreo, a seção considerada foi de 12x30cm em todas as vigas. Seguindo a mesma lógica do sistema convencional, no pavimento tipo e cobertura, nas vigas externas e do entorno da escada foram consideradas de dimensões 12x50cm, com exceção das vigas internas, V2 e V7, dos pavimentos tipo, foram também consideradas com a mesma seção, por conter carregamentos significativos. As demais vigas internas foram adotas com seções 12x40cm.

Com a obtenção destes resultados, foi possível determinar a quantidade de volume de concreto nas vigas de ambos os métodos construtivos. Na Figura 08, pode-se observar a quantidade total de concreto, considerando todas as vigas que compõe o edifício.

CONCRETO VIGAS (M³)

60,86

38,48

Alvenaria Convencional Steel Frame

Figura 8 – Comparativo de volume de concreto nas vigas

Fonte: Autor, (2017)

Esta redução ocorrida no método construtivo *Light Steel Frame* pode ser explicada diretamente pela diminuição das seções das estruturas, que só foi possível devido à redução de

carregamento que este método proporcionou, o que resultou em 36,77% a mais de consumo de concreto nas vigas no método de alvenaria convencional.

Também com as dimensões das seções, pode-se determinar a quantidade de fôrmas necessárias para fazer um comparativo dos sistemas de construção. Nas vigas do térreo, foram consideradas duas folhas nas laterais, pois a sustentação da sua parte inferior já é obtida pelo solo. Para as demais vigas, foram computadas duas folhas laterais e uma folha inferior. Em nenhuma fôrma foi considerada a reutilização. Na Figura 09, verifica-se o resultado da comparação do quantitativo de área de fôrmas.

Figura 9 – Comparativo da área de fôrma nas vigas

FORMAS PARA VIGAS (M²) 945,78 718,458 Alvenaria Convencional

Fonte: Autor, (2017)

Com a análise da figura, pode-se constatar que o LSF apresentou redução percentual de 24,03% no consumo de fôrmas, o que também pode ser explicado pela redução de seções de vigas.

Com os diagramas de esforços obtidos pelo programa *Ftool*, foram coletados os esforços incidentes nas vigas, com os quais se pode, então, desenvolver o dimensionamento referente à área de aço necessária em cada seção das vigas. A partir de verificações dos carregamentos, podem-se verificar quais vigas sofriam flexão simples ou composta. Em caso de flexão simples, a armadura calculada é referente à de tração e no caso de flexão composta, as armaduras são tanto de tração como de compressão. As Tabelas com os resultados do dimensionamento podem ser encontradas nos Apêndices D e E.

Obtidos todos os valores, realizou-se a soma das áreas de aço (As) de cada método, podendo assim comparar a proporcionalidade de área de aço necessária em cada sistema construtivo. A Figura 10, demonstra a quantidade constatada de aço na alvenaria convencional e no LSF.

Figura 10 – Comparativo da área de armadura nas vigas



Fonte: Autor, (2017)

Com os dados obtidos na figura, percebe-se a área de aço superior na alvenaria convencional e a redução dessa área no *Steel Frame*, de 8,24%. Essa diminuição pode ser explicada pela redução dos carregamentos incidentes de paredes, que ocorrem sob as vigas da edificação.

Em todos os resultados obtidos, observou-se a diminuição no método construtivo *Light Steel Framing*, que se deu por conta da leveza de sua estrutura física, que substituiu os tijolos cerâmicos usuais por placas cimentícias e perfis metálicos. Contudo, conclui-se que, considerando os fatores de volume de concreto, a área de fôrma e a área de aço necessárias, o método LSF mostrou-se mais eficiente.

4.1.5 Dimensionamento de pilares

Obedecendo aos limites impostos pela NBR 6118 (2014), de que os pilares não podem possuir dimensão menor de 19 cm e área mínima de 360cm², procurou-se adotar as menores dimensões possíveis para cada método no dimensionamento, considerando a alvenaria convencional e *Steel Frame* na vedação do edifício.

Primeiramente, os pilares foram classificados quanto à sua localização em planta – canto, extremidade ou intermediário. O projeto em questão apresentou 12 pilares de canto, 12 pilares de borda e não apresentou nenhum pilar intermediário. Sua posição influencia diretamente na excentricidade atuante no pilar.

Os valores para o dimensionamento dos pilares que consistem na força normal e nos momentos fletores a que cada um está sujeito foram obtidos pelo programa *Ftool*, onde estes foram multiplicados pela força de compressão de cálculo do concreto, para que assim, por um fator de segurança, fossem majorados.

O cálculo desta estrutura foi realizado de acordo com a classificação quanto à esbeltez pilares curtos ou robustos, medianamente esbeltos, esbeltos ou muito esbeltos. Portanto, para a determinação, foi calculado o índice de esbeltes (λI) de cada pilar, que não deve ser inferior ao valor de 35.

Ainda de acordo com a NBR 6118 (2014), o momento atuante na estrutura deve ser verificado em comparação ao momento mínimo atuante nela. Se for inferior, o momento adotado deve ser igual ao valor do momento mínimo, para que o dimensionamento seja realizado de forma condizente às seções adotadas em cada pilar.

O momento total atuante no pilar foi obtido pelo método do pilar padrão com curvatura aproximada, que considera a ocorrência de excentricidades e o quanto estas aumentam o valor do momento utilizado para a definição da armadura.

O coeficiente de flexo-compressão oblíqua (ω) determina a área de aço que deve ser utilizada em cada pilar, este foi coletado através da utilização de ábacos referentes à seção transversal de cada pilar. Sendo assim, o dimensionamento para a área de aço dos pilares pode ser visualizado nas tabelas dos Apêndices F e G.

Dimensionando os pilares para cada método construtivo, foi possível fazer uma comparação entre as áreas de armadura, assim como o volume de concreto e a quantidade de fôrmas necessárias.

No sistema convencional buscou-se padronizar as dimensões, sendo assim os pilares situados no entorno das escadas obtiveram seção de 40x15cm, enquanto os demais pilares da edificação possuem dimensões de 20x25cm. Dessa forma, essas seções foram mantidas em todos os pavimentos do edifício.

Para o sistema *Light Steel Framing*, foi possível diminuir as dimensões das seções dos pilares pela constatação da diminuição das cargas provenientes das vigas. Assim como no método convencional, os únicos pilares que apresentaram dimensões diferentes foram as estruturas situadas no vão da escada, que apresentaram seção de 25x20cm, enquanto os demais pilares possuem 20x20cm.

A partir da determinação das dimensões de cada pilar, foi possível quantificar o volume de concreto em cada um deles. Na Figura 11 pode-se observar a quantidade total de concreto, considerando todos os pilares que compõe o edifício.

Figura 11 – Comparativo de volume de concreto nos pilares



Fonte: Autor, (2017)

Observando os quantitativos, contata-se a redução percentual de concreto nos pilares de 24,24% no *Light Steel Frame*.

Com as dimensões das seções, pode-se também determinar a quantidade de área de fôrmas necessárias, suficiente para realizar um comparativo dos sistemas construtivos. Em todos os pilares foram consideradas quatro folhas de fôrma e em nenhuma fôrma foi considerada a reutilização. O resultado pode ser observado através da Figura 12, na qual também pode ser visualizada a porcentagem superior de consumo de 14,78% na alvenaria convencional.

Figura 12 – Comparativo da área de fôrma nos pilares



Fonte: Autor, (2017)

Os diagramas de esforços obtidos no programa *Ftool* informaram os momentos de topo e base incidentes em cada pilar, com os quais se pode então desenvolver o dimensionamento referente à área de aço necessária em cada seção. A posição dos pilares em planta determinou a quantidade e o eixo do momento no qual estava submetido, sendo esses eixos x ou y. Pilares de canto computam momentos fletores em ambos os eixos, enquanto pilares de borda, em apenas um dos eixos, que é determinado por sua disposição.

No diagrama de esforço normal, obteve-se o valor da força de compressão (Nk) incidente nos pilares. Para o dimensionamento, foi coletado o valor mais significativo, o qual se refere aos pilares localizados no térreo da edificação. Tanto os momentos fletores quanto as forças de compressão foram majoradas, a fim de estarem a favor da segurança. As Tabelas com os resultados do dimensionamento podem ser encontradas nos Apêndices F e G.

Com o dimensionamento, pode-se obter a área de aço (As) necessária em cada estrutura, assim realizando a somatória dessas áreas para cada método, a fim de comparar a proporcionalidade em cada sistema construtivo. A Figura 13, demonstra a quantidade constatada de área de aço na alvenaria convencional e no LSF.

Figura 13– Comparativo de área de armadura nos pilares



Fonte: Autor, (2017)

Nesse comparativo dos métodos construtivos, considerando a quantidade computada de área de armadura, o *Light Steel Frame* apresentou uma redução de 21,10% em comparação à alvenaria convencional.

Em todos os três comparativos realizados, pode-se averiguar a significativa redução no dimensionamento que considerou o *Steel Frame* como vedação. Isso pode ser explicado também pela redução de carregamentos incidentes sob as estruturas, ou seja, a redução de cargas provenientes das vigas, o que também proporciona a redução de suas seções transversais, reduzindo a carga pontual gerada pelo peso próprio em todo seu comprimento. Com isso, pode-se concluir que nos três comparativos analisados, o método convencional obtém uma quantidade significativamente maior do que a do método construtivo *Light Steel Framing*.

4.1.6 Redução de cargas na fundação

Analisando e aplicando os carregamentos computados no dimensionamento com a vedação em alvenaria convencional e *Light Steel Frame* nos pórticos de estruturas do edifício, foi possível verificar a carga de fundação decorrente de cada método. Com isso, desenvolveu-se um comparativo de cargas que considera a carga de fundação gerada em cada pilar do edifício. Essas cargas são decorrentes basicamente da totalização de pesos próprios das estruturas em seu comprimento total e as demais cargas, as quais estão sujeitas como momentos fletores e outras. Os carregamentos foram obtidos no software *Ftool* e, com eles, foi possível verificar a porcentagem de redução de carga em cada pilar, que pode ser visualizada na Tabela 06.

Tabela 6 – Redução de cargas na fundação

Pilar	Alvenaria Convencional (KN)	Light Steel Frame (KN)	% de redução
P01	304,5	147,6	51,53
P02	658,8	399,3	39,39
P03	307,6	147,3	52,11
P04	611,7	415,6	32,06
P05	1204	909,6	24,45
P06	609,9	414,2	32,09
P07	334,7	204,2	38,99
P08	581,6	368	36,73
P09	607,9	373,1	38,62
P10	345,8	209,5	39,42
P11	590	320,3	45,71
P12	380,1	249	34,49
P13	380,1	249	34,49
P14	590	320,3	45,71
P15	345,8	204,2	40,95
P16	581,6	368	36,73
P17	607,9	373,1	38,62
P18	334,7	209,5	37,41
P19	609,9	414,2	32,09
P20	1204	909,6	24,45
P21	611,7	415,6	32,06
P22	308,3	147,6	52,12
P23	658,8	399,6	39,34
P24	304,5	147,3	51,63

Fonte: AUTOR, (2017).

Pela análise da tabela, pode-se perceber que alguns pilares constituíram alívios mais significativos do que outros chegando a valores superiores a 50%, enquanto alguns com valores de aproximadamente 25% de alívio. A maior diferença ocorreu em pilares que apresentavam

menores carregamentos, como o P01 e P03, onde suas seções transversais sofreram expressiva redução. Todavia, a menor diferença é observada nos pilares mais carregados da edificação.

A porcentagem de redução média ficou em torno de 38%, que pode ser explicada pela diminuição das seções de todas as estruturas de sustentação da edificação, a qual se tornou possível em função dos menores carregamentos gerados pelo LSF.

1 CAPÍTULO 5

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na caracterização dos métodos construtivos apresentados, assim como nas vantagens e desvantagens, podem-se notar inúmeras diferenças na execução dos mesmos e verificar a alta eficácia do método LSF na construção civil. Entretanto, este ainda não é muito utilizado, pois a cultura do concreto no Brasil ainda possui grande peso.

Para se iniciar os dimensionamentos da edificação, foi realizado o cálculo da ação do vento na construção, analisando assim a influência das forças horizontais que atuam sobre o edifício de estudo. Além disso, foram determinadas as cargas atuantes sob a edificação, tanto no método de alvenaria convencional, quanto em *Steel Frame*. Após calcular tais cargas, foram dispostas no *software Ftool*, realizado assim o dimensionamento das vigas e dos pilares para que se concluísse o comparativo da área de aço necessário, volume de concreto e quantidade de fôrmas, notando que o sistema *Light Steel Framing* apresentou necessidade de menor quantidade de materiais em todos os tópicos analisados, devido ao seu alívio de carga atuante na edificação.

Contudo pode-se calcular a quantidade de concreto necessário para a construção dos elementos estruturais do edifício, verificando que, no emprego da alvenaria convencional houve um consumo percentual de 34,23% superior ao Light Steel Frame. Foi possível verificar também que a quantidade de formas necessárias ultrapassou em 22,15% o LSF, como também o Aço empregado nas estruturas foi superior em 16,68% na alvenaria convencional.

Após as etapas do trabalho realizadas, pode-se concluir que a hipótese formulada, ou seja, que a edificação executada com o método construtivo *Light Steel Framing* possuiria um alívio de cargas de aproximadamente 30% na fundação, em comparação ao edifício construído em alvenaria convencional, devido ao menor peso da placa cimentícia em confrontação com o bloco cerâmico utilizado no segundo caso, proporcionando assim, a diminuição de armadura, concreto e fôrmas utilizadas, portanto esta hipótese foi atendida, pois o alívio de fundação gerado atendeu à margem citada.

2 CAPÍTULO 6

6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para trabalhos futuros, sugere-se:

- Realizar um orçamento comparativo entre os métodos de alvenaria convencional e Light Steel Frame;
- Desenvolver o dimensionamento considerando também a substituição da laje por LSF;
- Comparar a quantidade de resíduos gerados na construção convencional e em *Light Steel Frame*.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS ABNT, NBR 6120. Cargas para
cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 1980.
NBR 6123. Forças devido ao vento em edificações. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 1988.
NBR 6118. Projeto de estrutura em concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 2014.
NBR 7480. Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 2007.
NBR 14762. Dimensionamento de estrutura de aço constituída por perfis formados a frio - Procedimento. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 2001.
AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Manual da construção industrializada . Disponível em: www.abdi.com.br. Acesso em: 29 fev. 2017.
ARAÚJO, R. L. C. et al. Materiais de construção . Rio de Janeiro: Universidade Rural, 2000.
AZEREDO, Hélio Alves de. O edifício até sua cobertura . São Paulo: Pini, 1995.
BELLEI, Ildony H.; PINHO, Fernando O.; PINHO, Mauro O. Edifícios de múltiplos andares em aço . São Paulo: Pini Editora, 2004.

CARVALHO, Robwero C.; PINHEIRO, Libânio M. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado.** São Paulo: Pini Ltda, 2013.

DIAS, Luís Andrade de Mattos. **Estruturas de aço:** Conceito, técnicas e linguagem. São Paulo: Zigurate Editora, 1997.

EMPRESA BRASILIT. Manual Placa cimentícias, Painéis e Acessórios para construção

industrializada. Disponível em: http://www.brasilit.com.br/pdf/take-one-mercado-plano.pdf, acesso em: 24 mar. 2017.

FREITAS, Arlene Maria Sarmanho; CRASTO, Renata Cristina Morais de. *SteelFraming*: Arquitetura. Rio de Janeiro: IBS/CBCA, 2006.

FUSCO, Péricles Brasiliense. **Técnica de armar estruturas de concreto.** São Paulo: Editora Edgard Blücher, segunda edição, 1977.

GONÇALVES, R. M.; MALITE, M. SALES J. J. E NETO J.M. **Ação dos ventos nas edificações**. Disponível em: www.passeidireto.com.br, acesso em: 31 maio, 2017.

GOUVÊA, Lucas. **Steel Frame: Verdades**. Disponível em: http://fastcon.com.br/blog/steel-frame/, acesso em: 31 maio, 2017.

HUGON, A. **Técnicas de construção**. Hemus, 2014.

INABA, ROBERTO. **Construções metálicas: O uso do aço na construção civil**. Disponível em: wwwo.metalica.com.br/contrucoes-metalicas-o-uso-do-aco-na-construcao-civil, acesso em: 02 abril, 2017.

JUNIOR, Alberto C. Lonlsleem. **Execução e inspeção de alvenaria racionalizada**. São Paulo: LTDA, 2004.

NEVILLE, A. M.; BROOKS, J.J. Tecnologia do concreto. Porto Alegre: Editora Bookman, segunda edição, 2010.

MCCORMAC, Jack C. **Análise estrutural:** usando métodos clássicos e métodos matriciais. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MEHTA, P. Kumar; MONTEIRO, Paulo J. M. Concreto: estrutura, propriedades e materiais. São Paulo: Pini, 1994.

MOLITERNO, Antonio. Caderno de estruturas em alvenaria e concreto. São Paulo: Blucher, 1995.

PEDROSSO, S. P.; FRANCO, G. A; BASSO, G., L.; BOMBONATO, G., A. **Steel Frame na construção civil**. Disponível em: https://www.fag.edu.br/upload/ecci/anais/559532ca64bc5.pdf, acesso em: 29 setembro, 2017.

REBELLO, Y. C. P. **A concepção estrutural e a arquitetura**. São Paulo; Zigurate, 2000. TCPO. Tabela de composição de preços para orçamentos. São Paulo: Pini, 2010.

SILVA, JOSÉ FILIPE PINHEIRO DE SOUSA MOREIRA DA. **Paredes exteriores simples em alvenaria viabilidade técnico - econômica**. Disponível em: https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/58186/1/000136339.pdf, acesso em: 19 mar. 2017.

YAZIGI, W. A técnica de edificar. 10 ed. Ver. E atual, São Paulo, 2010.

APÊNDICE A – TABELAS DE CARGA DE LAJES

-		Peso espe-	Peso especifico (KN/m³)	13)			Es	Espessura	0			0	0	Pparede	Pparede sobre laje	9		(m)	(m)			
Lajes C.	Armado Arg	Lajes CArmado Arg Assent P Marmore P Cedro Contra piso	farmore P (Cedro Con	1	aje rev	rev Teto co	cont Piso (Cedro	Mar	C Acidental	Parede F	Rev Par E	E Parede	E Rev.]	Harede (HParede Comp Parede	k	ly	Pparede	Gparede Ca	Pparede Gparede Carga Total (KN/m²)
L01	25	19	28	5	21 0,	0,1 0,	0,015	0,015 (0,015	0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	13,625	4,875	5,925	2,195	2,89912	8,494119334
T02	25	19	28	5	21 0,	0,1 0,	0,015	0,015 (0,015	0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	13,625	4,875	5,925	2,195	2,90	8,49
T03	25	19	28	5	21 0,	0,1 0,	0,015	0,015 (0,015	0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	7,92	4,47	5,85	2,195	1,86	7,46
L04	25	19	28	5	21 0,	0,1 0,	0,015	0,015	0	0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	5,05	1,55	4,47	2,195	4,48	10,00
T05	25	19	28	5	21 0,	0,1 0,	0,015	0,015 (0,015	0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	7,92	4,47	5,85	2,195	1,86	7,46
90T	25	19	28	5	21 0,	0,1 0,	0,015	0,015	0	0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	0	1,65	2,07	2,195	0000	5,52
T07	25	19	28	5	21 0,	0,1 0,	0,015	0,015	0	0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	0	1,55	1,65	2,195	00'0	5,52
T08	25	19	28	5	21 0,	0,1 0,	0,015	0,015	0	0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	0	1,65	2,07	2,195	00'0	5,52
L09	25	19	28	5	21 0,	0,1 0,	0,015	0,015	0	0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	0	2,61	94'9	2,195	00'0	5,52
L10	25	19	28	5	21 0,	0,1 0,	0,015	0,015	0	0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	0	1,65	2,07	2,195	00'0	5,52
L11	25	19	28	5	21 0,	0,1 0,	0,015	0,015	0	0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	0	1,55	1,65	2,195	000	5,52
L12	25	19	28	5	21 0,	0,1 0,	0,015	0,015	0	0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	0	1,65	2,07	2,195	00'0	5,52
L13	25	19	28	5	21 0,	0,1 0,	0,015	0,015 (0,015	0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	7,92	4,47	5,85	2,195	1,86146	7,456462743
L14	25	19	28	5	21 0,	0,1 0,	0,015	0,015	0	0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	5,05	1,55	4,47	2,195	4,47966	9,999656491
L15	25	19	28	5	21 0,	,1 0,	0,015	0,015 (0,015	0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	7,92	4,47	5,85	2,195	1,86146	7,456462743
T16	25	19	28	5	21 0,	,1 0,	0,015	0,015 (0,015 (0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	13,625	4,875	5,925	2,195	2,89912	8,494119334
L17	25	19	28	5	21 0	1 0,	0,015	0,015 (0,015	0,015	2	13	20	0,115	0,0175	2,8	13,625	4,875	5,925	2,195	2,89912	8,494119334
Stop	Steel Frame	4																				
	-	Peso esp	Peso especifico (KN/m³)	m³)				Espessura							Pparede	Pparede sobre laje			(m)	(m)	_	
T sie C	on Armado	Taise Con Armado Arm Accout Marmore Cadro Contra vico	Marmore	Carro	-	do I ois	var. Tato	da I aia ratt Tato cont Dico	Carter	Mar	-	Cton	Gama D	T Day E	Darada	F Daviset	C Acidontal Steel frame Pay Day I Dorede H Pariet H Darede Com Darede	Omn Dar	de le	14		Parade Garage Carre Total

Ŋ	steel Frame	me																				
		Peso espec	Peso especifico (KN/m3)	m³)				Espessura						Pparede	Pparede sobre laje			(m)	(m)			
Lajes	es Con Armado	Arg Assent		Cedro	Marmore Cedro Contra piso	da Laje	e rev Teto	cont Piso	Cedro	Mar	C. Acidental	Steel frame Rev Par		E Parede	E Revest I	H Parede	H Parede Comp Parede	Ä	ly	Pparede	Gparede	Pparede Gparede Carga Total (KN/m2)
12	11 25	19	28	'n	21	0,1	0,015	0,015	0,015	0,015	2	0,17	20	0,01	0,0175	2,8	13,625	4,875	5,925	0,00952	0,01257	5,617
L02	25 25	19	28	5	21	0,1	0,015	0,015	0,015	0,015	2	0,17	20	0,01	0,0175	2,8	13,625	4,875	5,925	0,00952	0,01	5,617
L03	3 25	19	28	5	21	0,1	0,015	0,015	0,015	0,015	2	0,17	20	0,01	0,0175	2,8	7,92	4,47	5,85	0,00952	0,01	5,613
L04)4 25	19	28	5	21	0,1	0,015	0,015	0	0,015	2	0,17	20	0,01	0,0175	2,8	5,05	1,55	4,47	0,00952	0,02	5,549
L05)5 25	19	28	5	21	0,1	0,015	0,015	0,015	0,015	2	0,17	20	0,01	0,0175	2,8	7,92	4,47	5,85	0,00952	0,01	5,613
700 TO	36 25	19	28	S	21	0,1	0,015	0,015	0	0,015	2	0,17	20	0,01	0,0175	2,8	0	1,65	2,07	0,00952	00'0	5,530
L07	77 25	19	28	'n	21	0,1	0,015	0,015	0	0,015	2	0,17	50	0,01	0,0175	2,8	0	1,55	1,65	0,00952	00'0	5,530
T08	38 25	19	28	5	21	0,1	0,015	0,015	0	0,015	2	0,17	20	0,01	0,0175	2,8	0	1,65	2,07	0,00952	00'0	5,530
L09	9 25	19	28	5	21	0,1	0,015	0,015	0	0,015	2	0,17	20	0,01	0,0175	2,8	0	2,61	6,46	0,00952	00'0	5,530
L10	10 25	19	28	5	21	0,1	0,015	0,015	0	0,015	2	0,17	20	0,01	0,0175	2,8	0	1,65	2,07	0,00952	00'0	5,530
L11	11 25	19	28	5	21	0,1	0,015	0,015	0	0,015	2	0,17	20	0,01	0,0175	2,8	0	1,55	1,65	0,00952	00'0	5,530
	12 25	19	28	5	21	0,1	0,015	0,015	0	0,015	2	0,17	20	0,01	0,0175	2,8	0	1,65	2,07	0,00952	00'0	5,530
L13	13 25	19	28	5	21	0,1	0,015	0,015	0,015	0,015	2	0,17	20	0,01	0,0175	2,8	7,92	4,47	5,85	0,00952	0,00807	5,613
1	14 25	19	28	5	21	0,1	0,015	0,015	0	0,015	2	0,17	20	0,01	0,0175	2,8	5,05	1,55	4,47	0,00952	0,01943	5,549
L15	15 25	19	28	5	21	0,1	0,015	0,015	0,015	0,015	2	0,17	20	0,01	0,0175	2,8	7,92	4,47	5,85	0,00952	0,00807	5,613
L16	16 25	19	28	5	21	0,1	0,015	0,015	0,015	0,015	2	0,17	20	0,01	0,0175	2,8	13,625	4,875	5,925	0,00952	0,01257	5,617
L17	17 25	19	28	5	21	0,1	0,015	0,015	0,015	0,015	2	0,17	20	0,01	0,0175	2,8	13,625	4,875	5,925	0,00952	0,01257	5,617

APÊNDICE B – TABELAS DE CARGA ALVENARIA CONVENCIONAL

Vigas Térreo		-						-	-									-			-	-	4 10 200
Viga		b	-	_	Lef	γc	yalv	yreb	Esp.	_		-				-	-	_	alv, acab	R1	R2	_	arga da Viga (KN/m
VB1a=VB1b=VB8b=VI		0,1	5 (),3 5	,93	25	13	20	0,1	15	0,0175	0		0	0	0	1,1	25	0,00	0,00	0,00		1,13
VB2a=VB2b=vB7a=VB7b* V13/15	(5,15)	0,1	15 0	0,3 5	,93	25	13	20	0,1	15	0,0175	0		0	0	0	1,1	25	0,00	0,00	0,00		1,13
VB3a=VB3c=VB6a=VI	36c	0,1	5 (0,3 5	,15	25	13	20	0,1	15	0,0175	0		0	0	0	1,1	25	0,00	0,00	0,00		1,13
VB3b=VB6b		0,1	5 (0,3 1	,56	25	13	20	0,1	15	0,0175	0		0	0	0	1,1	25	0,00	0,00	0,00		1,13
VB4a=VB5a** (1,37/2,92)-	V13/1	5 0,1	5 (0,3 6	.21	25	13	20	0,1	15	0,0175	2,6	2	.,6	0	0	1,1	25	5,71	0,00	0,00		6,83
VB4b=VB5b		0,1			,86	25	13	20	0,1	15	0,0175	2,6	2	.,6	0	0	1,1	25	5,71	0,00	0,00		6,83
VB8a* (3,57) - V12		0,1	5 (0,3 5	,93	25	13	20	0,1	15	0,0175	0		0	0	0	1,1	25	0,00	0,00	0,00		1,13
VB9b		0,1	5 (,38	25	13	20	0,1	15	0,0175	0		0	0	0	1,1	25	0,00	0,00	0,00		1,13
VB10a=VB10e=VB17a=VE	317b=V	7										9	-			20	2	8				8	
B17f=VB12=VB14a=VB148	=VB1	4 0,1	.5 (),3		25	13	20				0		0	0	0	1,1	25	0	0,00			
c					5				0,1	15	0,0175				-						0,00		1,13
VB11=VB16=VB17	1	0,1	5 (,61	25	13	20	0,1	15	0,0175	2,6	2	1,6	0	0	1,1	25	5,707	0,00	0,00		6,83
VB13a=VB15a=VB13d=V	B15d	0,1	_		1,4	25	13	20	0,1	15	0,0175	0		0	0	0	1,1	25	0,00	0,00	0,00		1,13
VB13b=VB15b=VB13c=V	/B15c	0,1	5 (),3	1,7	25	13	20	0,1	15	0,0175	0		0	0	0	1,1	25	0	0,00	0,00		1,13
Vigas Tipo																							
Viga	b	1	1	Lef	γ	2 7	alv	yreb	Esp. alv	Esp	reb h	alvenaria	h reboc	o Are	ea 1	Area 2	G	p (Galv, acab	R1	R2	Carga	a da Viga (KN/m)
V1a=V1b=V8a=V8b	0,15	0	,6	5,925	25	9	13.0	20	0,115	0,0)175	2,43	2,83	6,	26	0	2,2	25	5,61385	8,97	0,00		16,84
V2a=V2b=V7a=V7b - v11/1	3 0,15	0	5	5,925	25	5	13	20	0,115	0,0	175	0	0	10	,85	0	1,8	75	0,00	13,65	0,00		15,53
V2a=V2b=V7a=V7b	0,15	0	,5	0,78	25	5	13	20	0,115	0,0)175	0	0	0	,6	0	1,8	75	0,00	7,69	0,00		9,57
V2a=V2b=V7a=V7b	0,15	0	5	5,145	25	5	13	20	0,115	0,0)175	0	0	8,	24	0	1,8	75	0,00	11,94	0,00		13,82
V3a=V3c=V6a=V6c	0,15	0	5	5,145	25	5	13	20	0,115	0,0)175	2,53	2,83	4	,7	0	1,8	75	5,76	7,76	0,00		15,40
V3a=V3c=V6a=V6c	0,15	0	,5	2,145	25	5	13	20	0,115	0,0	175	2,53	2,83	1,	42	0	1,8	75	5,76	4,94	0,00		12,57
V3b=V6b	0,15	0	,5	1,56	25	5	13	20	0,115	0,0)175	0	0	0	,6	0,6	1,8	75	0,00	2,87	3,85		8,59
V4=V5	0,15	0	6	6,21	25	5	13	20	0,115	0,0	175	2,43	2,83	7	,4	0	2,2	25	5,61	11,92	0,00		19,78
V4=V5	0,15	0	,6	2,14	25	5	13	20	0,115	0,0)175	2,43	2,83	1,	42	0	2,2	25	5,61	4,95	0,00		12,81
V4=V5	0,15	0	6	1,55	25	5	13	20	0,115	0,0	175	2,43	2,83	0	,6	0	2,2	25	5,61	2,14	0,00		10,00
V9a=V9d=V15a=V15d	0,15	0	6	4,875	25	5	13	20	0,115	0,0	175	2,43	2,83	4,	57	0	2,2	25	5,61	6,99	0,00		14,85
V9b=V9c=V15b=V15c	0,15	0	6	4,345	25	5	13	20	0,115	0,0)175	2,43	2,83	3,	66	0	2,2	25	5,61	4,65	0,00		12,51
V10=V14	0,15	0	6	2,605	25	5	13	20	0,115	0,0)175	2,43	2,83	0,	98	0	2,2	25	5,61	2,81	0,00		10,67
V11a=V11d=V13a=V13d	0,15	0,	,5	4,345	25	_	_	20	0,115	0,0)175	0	0	6,	33	2,87	1,8	75	0	14,57	3,65		20,09
V11b=V11c=V13b=V13c	0,15	0		1,7	25	_		20	0,115	0,0)175	0	0	0,	68	0,68	1,8	75	0	2,98	2,21		7,07
V12a=V12b	0,15	0	5	4,875	25	5	13	20	0,115	0,0)175	0	0	7,	92	7,92	1,8	75	0,00	12,11	8,97		22,96
Vigas Cobertura																							DV
Viga	ь	h	Lef	үс	yalv	γreb	Esp. a	lv Esp	o. reb	h alv	h reboco	Area 1	Area 2	Gpp	Gal	v, acab	R1	R2	Carga da	a Viga (K	N/m)		
V1a=V1b=V8a=V8b	0,15	0,6	5,93	-	13	20	0,11	5 0,0)175	0,75	0,75	6,26	0	2,25	_	54625	6,97	0,00		10,87			
V2a=V2b=V7a=V7b	0,15	0,6	5,93		13	20	0,11	5 0,0)175	0	0	10,85	0	2,25	(0,00	12,09	0,00		14,34			
	0,15	0,4	0,78		13	20	0,11	5 0,0)175	0	0	0,6	0	1,5	(0,00	5,08	0,00		6,58			
		0,4	5,15	25	13	20	0,11	_)175	0	0	8,24	0	1,5	_		10,57	0,00		12,07	_		
			5,15		13	20	0,11:	-		0,75	0,75	4,7	0	1,5		1,65	6,03	0,00		9,18			
			2,15		13	20	0,11)175		0,75	2,4	0	1,5	_	1,65	7,38	0,00	-	10,53	_		
	-		1,56		13	20	0,11:	_)175		0,75	0,6	0,6	1,5	-	1,65	2,54	2,12		7,81			
1 1900 1900	1000	7.02	6,45		13	20	0,11:			3,5	3,5	7,4	0	1,5	8	7,68	7,57	0,00		16,75			
		0,4	3,34		13	20	0,11:	_)175	0	0	2,4	0	1,5		0	4,74	0,00		6,24			
	_	0,4	1,56	_	13	20	0,11:	_)175	0	0	0,6	0	1,5	-	0	2,54	0,00	27	4,04			
THE RESERVE THE PROPERTY OF THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO IS NAMED IN COL		0,4	1,56		13	20	0,11	-)175	0	0	1,42	0	1,5		0	6,01	0,00		7,51	=		
· ·	-	0,4	4,88		13	20	0,11		-	0,75	0,75	4,57	0	1,5	+	1,65	6,19	0,00		9,33	_		
	-	0,4	4,35		13	20	0,11	_)175		0,75	3,66	0	1,5	-		5,56	0,00		8,71			
The second secon	0,15	1000	2,61		13	20	0,11:	-		3,5	3,5	0,98	0	1,5	7,		2,48	0,00	-	11,67			
V11a=V11d=V13a=V13d		0,4	4,35	_	13	20	0,11:	-)175	0	0	6,33	2,87	1,5		0	9,62	4,93	d	16,04			
V11b=V11c=V13b=V13c		0,5	1,7	25	13	20	0,11:	-)175	0	0	0,68	177777755555	1,875	_	0,00	2,64	3,40		7,91			
V12a,b	0,15	0,3	4,88	25	13	20	0,11	5 0,0	175	0	0	7,92	7,92	1,125) (0,00	10,72	10,79		22,63	á		

APÊNDICE C – TABELAS DE CARGA STEEL FRAME

Vigas Térreo																		
Viga	ь	h	Lef	үс	yalv	γreb	Esp. Steel Frame	Steel Frame	Pé direito	Peso placa Steel frame	Peso Perfil metálico	Peso Total Steel Frame	Area 1	Area 2	Gpp	R1	R2	Carga da Viga (KN/m)
V1a=V1b=V8a=V8b	0,12	0,3	5,6	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	0	0	0,9	0,00	0,00	0,90
V2a=V2b=V7a=V7b	0,12	0,3	6	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	0	0	0,9	0,00	0,00	0,90
V2a=V2b=V7a=V7b	0,12	0,3	2,6	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	0	0	0,9	0,00	0,00	0,90
V2a=V2b=V7a=V7b	0,12	0,3	3	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	0	0	0,9	0,00	0,00	0,90
V3a=V3c=V6a=V6c	0,12	0,3	3,9	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	0	0	0,9	0,00	0,00	0,90
V3a=V3c=V6a=V6c	0,12	0,3	2,2	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	0	0	0,9	0,00	0,00	0,90
V3b=V6b	0,12	0,3	3,7	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	0	0	0,9	0,00	0,00	0,90
V4a=V5	0,12	0,3	2,5	25	13	20	0,01	0,17	2,93	0,0226233	0,040986	0,1455813	0	0	0,9	0,00	0,00	1,05
V4a=V6	0,12	0,3	1,2	25	13	20	0,01	0,17	2,93	0,0102833	0,01863	0,0289133	0	0	0,9	0,00	0,00	0,93
V4a=V7	0,12	0,3	3,9	25	13	20	0,01	0,17	2,93	0,034695	0,062856	0,097551	0	0	0,9	0,00	0,00	1,00
V9a=V9d=V15a=V15d	0,12	0,3	1,8	25	13	20	0,01	0,17	2,93	0,0158273	0,028674	0,0445013	0	0	0,9	0,00	0,00	0,94
V9b=V9c=V15b=V15c	0,12	0,3	3,7	25	13	20	0,01	0,17	3	0,033966	0,05994	0,153846	0	0	0,9	0,00	0,00	1,05
V10=V14	0,12	0,3	2,2	25	13	20	0,01	0,17	2,93	0,0192253	0,03483	0,0540553	0	0	0,9	0,00	0,00	0,95
V11a=V11d=V13a=V13d	0,12	0,3	2,2	25	13	20	0,01	0,17	2,5	0,016082	0,03483	0,050912	0	0	0,9	0,00	0,00	0,95
V11b=V11c=V13b=V13c	0,12	0,3	4,1	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	0	0	0,9	0,00	0,00	0,90
V12a=V12b	0,12	0,3	4,7	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	0	0	0,9	0,00	0,00	0,90

Vigas Tipo																			
Viga	b	h	Lef	γc	yalv	yreb	Espessura Steel Frame	Steel Frame	Pé direito	Peso placa Steel frame	Peso Perfil metálico	Peso Total Steel Frame	Gpp	Area 1	Area 2	Reação laje	Reação laje	Rt Laje	Carga atuante na viga
V1a=V1b=V8a=V8b	0,12	0,4	5,925	25	13	20	0,01	0,17	2,93	0,05096685	0,095985	0,33892185	1,2	6,26	0	5,9	0	5,93	7,4736
V2a=V2b=V7a=V7b	0,12	0,5	5,925	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	1,5	10,9	0	10,3	0	10,29	11,7862
V2a=V2b=V7a=V7b	0,12	0,5	0,78	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	1,5	0,6	0	4,3	0	4,27	5,7684
V2a=V2b=V7a=V7b	0,12	0,5	5,145	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	1,5	8,24	0	9,0	0	8,99	10,4889
V3a=V3c=V6a=V6c	0,12	0,4	5,145	25	13	20	0,01	0,17	2,93	0,04425729	0,083349	0,29430429	1,2	4,7	0	5,1	0	5,13	6,6215
V3a=V3c=V6a=V6c	0,12	0,4	2,145	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	1,2	1,42	0	3,7	0	3,66	4,8606
V3b=V6b	0,12	0,4	1,56	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	1,2	0,6	0,6	2,2	2,12674	4,29	5,4854
V4=V5	0,12	0,4	6,21	25	13	20	0,01	0,17	2,93	0,05341842	0,100602	0,35522442	1,2	7,4	0	6,6	0	6,59	8,1443
V4=V5	0,12	0,4	2,14	25	13	20	0,01	0,17	2,93	0,01840828	0,034668	0,05307628	1,2	1,42	0	3,7	0	3,67	4,9222
V4=V5	0,12	0,4	1,55	25	13	20	0,01	0,17	2,93	0,0133331	0,02511	0,0384431	1,2	0,6	0	2,1	0	2,14	3,3789
V9a=V9d=V15a=V15d	0,12	0,4	4,875	25	13	20	0,01	0,17	2,93	0,04193475	0,078975	0,19988475	1,2	4,67	0	5,4	0	5,38	6,7808
V9b=V9c=V15b=V15c	0,12	0,4	4,345	25	13	20	0,01	0,17	2,93	0,03737569	0,070389	0,17815369	1,2	3,66	0	4,7	0	4,73	6,1097
V10=V14	0,12	0,5	2,605	25	13	20	0,01	0,17	2,93	0,02152251	0,042201	0,06372351	1,5	0,98	0	2,1	0	2,08	3,6439
V11a=V11d=V13a=V13d	0,12	0,4	4,345	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	1,2	6,33	2,87	8,2	3,66524	11,84	13,0419
V11b=V11c=V13b=V13c	0,12	0,4	1,7	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	1,2	0,68	0,68	2,2	2,48868	4,70	5,9005
V12a=V12b	0,12	0,4	4,875	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	1,2	7,92	7,92	9,1	9,12562	18,25	19,4512

Vigas Cobertura																		
Viga	b	h	Lef	үс	yalv	yreb	Espessura Steel Frame	Steel Frame	Pé direito	Peso placa Steel frame	Peso Perfil metálico	Peso Total Steel Frame	Area 1	Area 2	Gpp	R1	R2	CargaViga (KN/m
V1a=V1b=V8a=V8b	0,12	0,4	5,9	25	13	20	0,01	0,17	0,75	0,0070508	0,095985	0,29500575	6,26	0	1,2	6,97	0,00	8,47
V2a=V2b=V7a=V7b	0,12	0,5	5,9	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	10,85	0	1,5	12,09	0,00	13,59
V2a=V2b=V7a=V7b	0,12	0,5	0,8	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	0,6	0	1,5	5,08	0,00	6,58
V2a=V2b=V7a=V7b	0,12	0,5	5,1	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	8,24	0	1,5	10,57	0,00	12,07
V3a=V3c=V6a=V6c	0,12	0,4	5,1	25	13	20	0,01	0,17	0,75	0,0061226	0,083349	0,25616955	4,7	0	1,2	6,03	0,00	7,49
V3a=V3c=V6a=V6c	0,12	0,4	2,1	25	13	20	0,01	0,17	0,75	0,0025526	0,034749	0,03730155	2,4	0	1,2	7,38	0,00	8,62
V3b=V6b	0,12	0,4	1,6	25	13	20	0,01	0,17	0,75	0,0018564	0,025272	0,0271284	0,6	0,6	1,2	2,54	2,13	3,77
V4=V5	0,12	0,4	6,5	25	13	20	0,01	0,17	3	0,057018	0,10449	0,370488	7,4	0	1,2	7,57	0,00	9,14
V4=V5	0,12	0,4	3,3	25	13	20	0,01	0,17	3	0,0295256	0,054108	0,0836336	2,4	0	1,2	4,74	0,00	6,03
V4=V5	0,12	0,4	1,6	25	13	20	0,01	0,17	3	0,0137904	0,025272	0,0390624	0,6	0	1,2	2,54	0,00	3,78
V4=V6	0,12	0,4	2,1	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	1,42	0	1,2	4,38	0,00	5,58
V9a=V9d=V15a=V15d	0,12	0,4	4,9	25	13	20	0,01	0,17	0,75	0,0058013	0,078975	0,16375125	4,57	0	1,2	6,19	0,00	7,55
V9b=V9c=V15b=V15c	0,12	0,4	4,3	25	13	20	0,01	0,17	0,75	0,0051706	0,070389	0,14594855	3,66	0	1,2	5,56	0,00	6,91
V10=V14	0,12	0,4	2,6	25	13	20	0,01	0,17	3	0,0230282	0,042201	0,0652292	0,98	0	1,2	2,48	0,00	3,75
V11a=V11d=V13a=V13d	0,12	0,4	4,3	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	6,33	2,87	1,2	9,62	3,71	10,82
V11b=V11c=V13b=V13c	0,12	0,4	1,7	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	0,68	0,68	1,2	2,64	2,25	3,84
V12a=V12b	0,12	0,4	4,9	25	13	20	0,01	0,17	0	0	0	0	7,92	7,92	1,2	10,72	10,79	11,92

APÊNDICE D – DIMENSIONAMENTO DA FLEXÃO DE VIGAS CONVENCIONAIS

Viana	h	h	اما	rod.	Fund	N AL	N A ol	Mallina	1443	Tina Flavão		v absolute	Daminia 1	Daminia 2	Dominio
Vigas Baldrame	bw	h	d	Fcd	Fyd	Mk	Md	Mdlim	Md2	Tipo Flexão	х	x absoluto	Dominio 1	Dominio 2	Dominio
Vb1a=Vb1b/Vb8a=Vb8b	15	30	27	1,78	43,48	3,3	462	4883,98	-4421,98	simples	0,94	0,96	6,993	16,956	1
Vb1a=Vb1b/Vb8a=Vb8b	15	30	27	1,78	43,48	1,7	238	4883,98	-4645,98	simples	0,97	0,49	6,993	16,956	1
Vb1a=Vb1b/Vb8a=Vb8b	15	30	27	1,78	43,48	3,3	462	4883,98	-4421,98	simples	0,94	0,96	6,993	16,956	1
Vb2a=Vb2b/Vb7a=Vb7b	15	30	27	1,78	43,48	3,6	504	4883,98	-4379,98	simples	0,94	1,04	6,993	16,956	1
Vb2a=Vb2b/Vb7a=Vb7b	15	30	27	1,78	43,48	1,8	252	4883,98	-4631,98	simples	0,97	0,52	6,993	16,956	1
Vb2a=Vb2b/Vb7a=Vb7b	15	30	27	1,78	43,48	5,4	756	4883,98	-4127,98	simples	0,91	1,58	6,993	16,956	1
Vb3a=Vb3c/VB6a=Vb6c	15	30	27	1,78	43,48	2,5	350	4883,98	-4533,98	simples	0,96	0,72	6,993	16,956	1
Vb3a=Vb3c/VB6a=Vb6c Vb3a=Vb3c/VB6a=Vb6c	15 15	30 30	27 27	1,78 1,78	43,48 43,48	1,2 2,5	168 350	4883,98 4883,98	-4715,98 -4533,98	simples simples	0,98 0,96	0,34 0,72	6,993 6,993	16,956 16,956	1
Vb3b/Vb6b	15	30	27	1,78	43,48	0,2	28	4883,98	-4855,98	simples	1,00	0,06	6,993	16,956	1
Vb4=Vb5	15	30	27	1,78	43,48	24,1	3374	4883,98	-1509,98	simples	0,59	7,78	6,993	16,956	1
Vb4=Vb5	15	30	27	1,78	43,48	12,2	1708	4883,98	-3175,98	simples	0,79	3,69	6,993	16,956	1
Vb4=Vb5	15	30	27	1,78	43,48	12,6	1764	4883,98	-3119,98	simples	0,79	3,81	6,993	16,956	1
Vb4=Vb5	15	30	27	1,78	43,48	23,3	3262	4883,98	-1621,98	simples	0,61	7,48	6,993	16,956	1
Vb9a=Vb9b=Vb9d=Vb9e	15	30	27	1,78	43,48	2,4	336	4883,98	-4547,98	simples	0,96	0,69	6,993	16,956	1
Vb9a=Vb9b=Vb9d=Vb9e	15	30	27	1,78	43,48	1,2	168	4883,98	-4715,98	simples	0,98	0,34	6,993	16,956	1
Vb9a=Vb9b=Vb9d=Vb9e Vb9c	15	30	27 27	1,78	43,48	2,4	336	4883,98 4883,98	-4547,98	simples	0,96 0,94	0,69	6,993	16,956	1
Vb9c Vb9c	15 15	30 30	27	1,78 1,78	43,48 43,48	3,3 1,6	462 224	4883,98	-4421,98 -4659,98	simples simples	0,94	0,96 0,46	6,993 6,993	16,956 16,956	1
Vb9c Vb9c	15	30	27	1,78	43,48	3,3	462	4883,98	-4421.98	simples	0,94	0,46	6,993	16,956	1
Vb10	15	30	27	1,78	43,48	3,9	546	4883,98	-4337,98	simples	0,93	1,13	6,993	16,956	1
Vb10	15	30	27	1,78	43,48	1,9	266	4883,98	-4617,98	simples	0,97	0,55	6,993	16,956	1
Vb110	15	30	27	1,78	43,48	3,9	546	4883,98	-4337,98	simples	0,93	1,13	6,993	16,956	1
Vb11	15	30	27	1,78	43,48	1,5	210	4883,98	-4673,98	simples	0,97	0,43	6,993	16,956	1
Vb11	15	30	27	1,78	43,48	2,7	378	4883,98	-4505,98	simples	0,95	0,78	6,993	16,956	1
Vb12	15	30	27	1,78	43,48	2,4	336	4883,98	-4547,98	simples	0,96	0,69	6,993	16,956	1
Vb12	15	30	27	1,78	43,48	1,2	168	4883,98	-4715,98	simples	0,98	0,34	6,993	16,956	1
Vb12	15	30	27	1,78	43,48	2,4	336	4883,98	-4547,98	simples	0,96	0,69	6,993	16,956	1
Tipo V1a=V1b/V8a=V8b	15	60	54	1,78	43,48	41,1	5754	19535,93	-13781,9	simples	0,83	6,15	13,986	33,912	1
V1a=V1b/V8a=V8b	15	60	54	1,78	43,48	27,1	3794	19535,93	-15741,9	simples	0,83	3,99	13,986	33,912	1
V1a=V1b/V8a=V8b	15	60	54	1,78	43,48	53,9	7546	19535,93	-11989,9	simples	0,77	8,19	13,986	33,912	1
V2a=V2b/V7a=V7b	15	50	45	1,78	43,48	74,4	10416	13566,62	-3150,62	simples	0,55	14,66	11,655	28,26	1
V2a=V2b/V7a=V7b	15	50	45	1,78	43,48	49,2	6888	13566,62	-6678,62	simples	0,70	9,18	11,655	28,26	1
V2a=V2b/V7a=V7b	15	50	45	1,78	43,48	114,3	16002	13566,62	2435,383	composta	0,30	25,26	11,655	28,26	2
V3a=V3c/V6a=V6c	15	50	45	1,78	43,48	34,7	4858	13566,62	-8708,62	simples	0,79	6,30	11,655	28,26	1
V3a=V3c/V6a=V6c	15	50	45	1,78	43,48	24,2	3388	13566,62	-10178,6	simples	0,85	4,31	11,655	28,26	1
V3a=V3c/V6a=V6c	15 15	50	45	1,78	43,48	50,3	7042	13566,62	-6524,62	simples	0,69	9,41	11,655	28,26	1
V4=V5 V4=V5	15	60	54 54	1,78 1,78	43,48 43,48	70,4 38,5	9856 5390	19535,93 19535,93	-9679,93 -14145,9	simples simples	0,70 0,84	10,94 5,74	13,986 13,986	33,912 33,912	1
V4=V5	15	60	54	1,78	43,48	68,2	9548	19535,93	-9987,93	simples	0,84	10,57	13,986	33,912	1
V9a=V9b/V15a=V15b	15	60	54	1,78	43,48	14,5	2030	19535,93	-17505,9	simples	0,94	2,10	13,986	33,912	1
V9a=V9b/V15a=V15b	15	60	54	1,78	43,48	28,8	4032	19535,93	-15503,9	simples	0,88	4,25	13,986	33,912	1
V9a=V9b/V15a=V15b	15	60	54	1,78	43,48	67,9	9506	19535,93	-10029,9	simples	0,71	10,51	13,986	33,912	1
V10=V14	15	60	54	1,78	43,48	78,4	10976	19535,93	-8559,93	simples	0,67	12,32	13,986	33,912	1
V10=V15	15	60	54	1,78	43,48	88,2	12348	19535,93	-7187,93	simples	0,63	14,06	13,986	33,912	1
V11a=V13a	15	50	45	1,78	43,48	31,6	4424	13566,62	-9142,62	simples	0,81	5,70	11,655	28,26	1
V11a=V13a	15	50	45	1,78	43,48	37,7	5278	13566,62	-8288,62 -8974,62	simples	0,77				
V11b=V13b V12a/b	15 15	50 50	45 45	1,78 1,78	43,48 43,48	32,8	4592	13566,62		cipani		6,88	11,655	28,26	1
V12a/b V12a/b	15	50	1	1,/8			5070	13566 63		simples	0,80	5,93	11,655	28,26	1
V12a/b			45	1 78		42,7 29.1	5978 4074	13566,62 13566.62	-7588,62	simples	0,80	5,93 7,87	11,655 11,655	28,26 28,26	1
Cobertura	15		45 45	1,78 1,78	43,48	29,1	4074	13566,62		simples simples	0,80 0,74 0,82	5,93 7,87 5,23	11,655 11,655 11,655	28,26 28,26 28,26	1 1 1
Concituid	15	50	45	1,78 1,78					-7588,62 -9492,62	simples	0,80	5,93 7,87	11,655 11,655	28,26 28,26	1
V1a=V1b/V8a=V8b	15				43,48	29,1	4074	13566,62	-7588,62 -9492,62	simples simples	0,80 0,74 0,82	5,93 7,87 5,23	11,655 11,655 11,655	28,26 28,26 28,26	1 1 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b	15 15	50 60 60	45 54 54	1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6	4074 5978 3122 2604	13566,62 13566,62 19535,93 19535,93	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9	simples simples simples simples simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92	5,93 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986	28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912	1 1 1 1 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b	15 15 15	60 60 60	54 54 54 54	1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6	4074 5978 3122 2604 5124	13566,62 13566,62 19535,93 19535,93 19535,93	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9	simples simples simples simples simples simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85	5,93 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45	11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986	28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 33,912	1 1 1 1 1 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b	15 15 15 15	60 60 60 50	54 54 54 54 45	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 56,4	3122 2604 5124 7896	13566,62 13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62	simples simples simples simples simples simples simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66	5,93 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986 11,655	28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 33,912 28,26	1 1 1 1 1 1 1 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b	15 15 15 15 15	60 60 60 50	54 54 54 45 45	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 56,4 45,6	3122 2604 5124 7896 6384	13566,62 13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62	simples simples simples simples simples simples simples simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72	5,93 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45 10,68 8,45	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986 11,655 11,655	28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 33,912 28,26 28,26	1 1 1 1 1 1 1 1 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b	15 15 15 15 15 15	50 60 60 60 50 50	54 54 54 54 45 45 45	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 56,4 45,6 97,4	3122 2604 5124 7896 6384 13636	13566,62 13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62 69,3829	simples simples simples simples simples simples simples simples composta	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72 0,41	5,93 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45 10,68 8,45 20,38	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986 11,655 11,655 11,655	28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 33,912 28,26 28,26 28,26	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c	15 15 15 15 15 15 15	50 60 60 60 50 50 50	45 54 54 54 45 45 45 45	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 56,4 45,6 97,4 20,1	3122 2604 5124 7896 6384 13636 2814	13566,62 13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62 13566,62	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62 69,3829 -10752,6	simples simples simples simples simples simples simples simples composta simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72 0,41 0,88	5,93 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45 10,68 8,45 20,38 3,56	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986 11,655 11,655 11,655 11,655	28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 33,912 28,26 28,26 28,26	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c	15 15 15 15 15 15 15 15	50 60 60 60 50 50	54 54 54 54 45 45 45	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 56,4 45,6 97,4 20,1	3122 2604 5124 7896 6384 13636	13566,62 13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62 69,3829	simples simples simples simples simples simples simples composta simples simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72 0,41	5,93 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45 10,68 8,45 20,38 3,56 2,99	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986 11,655 11,655 11,655	28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 33,912 28,26 28,26 28,26	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c	15 15 15 15 15 15 15	50 60 60 50 50 50 50 50	45 54 54 54 45 45 45 45 45	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 56,4 45,6 97,4 20,1	3122 2604 5124 7896 6384 13636 2814 2380	13566,62 13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62 13566,62	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62 69,3829 -10752,6 -11186,6	simples simples simples simples simples simples simples simples composta simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72 0,41 0,88 0,90	5,93 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45 10,68 8,45 20,38 3,56	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986 11,655 11,655 11,655 11,655	28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 33,912 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/Y7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c	15 15 15 15 15 15 15 15 15	50 60 60 50 50 50 50 50	45 54 54 54 45 45 45 45 45	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 56,4 45,6 97,4 20,1 17 29,6	3122 2604 5124 7896 6384 13636 2814 2380 4144	13566,62 13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62 69,3829 -10752,6 -11186,6 -9422,62	simples simples simples simples simples simples simples composta simples simples simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72 0,41 0,88 0,90 0,82	5,93 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45 10,68 8,45 20,38 3,56 2,99 5,32	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655	28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 33,912 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5	15 15 15 15 15 15 15 15 15 15	50 60 60 50 50 50 50 50 50	45 54 54 54 45 45 45 45 45 45 45	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 56,4 45,6 97,4 20,1 17 29,6 57,9	3122 2604 5124 7896 6384 13636 2814 2380 4144 8106	13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62 -69,3829 -10752,6 -11186,6 -9422,62 -11429,9	simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72 0,41 0,88 0,90 0,82 0,76	5,93 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45 10,68 8,45 20,38 3,56 2,99 5,32 8,85	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655	28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 33,912 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b	15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 1	50 60 60 50 50 50 50 50 50 50 50 60	45 54 54 54 45 45 45 45 45 45 45 45 54 45 54	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 56,4 45,6 97,4 20,1 17 29,6 57,9 42,5 55 8,9	4074 5978 3122 2604 5124 7896 6384 13636 2814 2380 4144 8106 5950 7700 1246	13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62 -69,3829 -10752,6 -11186,6 -9422,62 -11429,9 -7616,62 -5866,62 -18289,9	simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72 0,41 0,88 0,90 0,82 0,76 0,74 0,66 0,74	5,93 7,87 5,23 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45 10,68 8,45 20,38 3,56 2,99 5,32 8,85 7,83 10,38 1,28	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 13,986	28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 28,26 33,912	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b	15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 1	50 60 60 50 50 50 50 50 50 50 60 60 60	45 54 54 54 45 45 45 45 45 45 45 45 54 45 54 54	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 56,4 45,6 97,4 20,1 17 29,6 57,9 42,5 55 8,9 12,1	4074 5978 3122 2604 5124 7896 6384 13636 2814 2380 4144 8106 5950 7700 1246 1694	13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13565,62	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62 69,3829 -10752,6 -11186,6 -9422,62 -11429,9 -7616,62 -5866,62 -18289,9 -17841,9	simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72 0,41 0,88 0,90 0,82 0,76 0,74 0,66 0,96 0,96 0,95	5,93 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45 10,68 8,45 20,38 3,56 2,99 5,32 8,85 7,83 10,38 1,28 1,75	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986	28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 28,26 33,912 33,912 33,912 33,912	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b	15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 1	50 60 60 50 50 50 50 50 50 50 60 60 60 60	45 54 54 54 45 45 45 45 45 45 45 45 45 4	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 56,4 45,6 97,4 20,1 17 29,6 57,9 42,5 55 8,9 12,1 26,5	4074 5978 3122 2604 5124 7896 6384 13636 2814 2380 4144 8106 5950 7700 1246 1694 3710	13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 19535,93 19535,93	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62 69,3829 -10752,6 -11186,6 -9422,62 -11429,9 -7616,62 -5866,62 -18289,9 -17841,9 -15825,9	simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72 0,41 0,88 0,90 0,82 0,76 0,74 0,66 0,96 0,95 0,89	5,93 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45 10,68 8,45 20,38 3,56 2,99 5,32 8,85 7,83 10,38 1,28 1,75 3,90	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986 13,986	28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 33,912 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 28,26 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14	15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 1	50 60 60 50 50 50 50 50 50 60 60 60 60	45 54 54 54 45 45 45 45 45 45 45 45 45 54 45 54 54	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 56,4 45,6 97,4 20,1 17 29,6 57,9 42,5 55 8,9 12,1 26,5	4074 5978 3122 2604 5124 7896 6384 13636 2814 2380 4144 8106 5950 7700 1246 1694 3710 644	13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 19535,93 19535,93 19535,93	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62 69,3829 -10752,6 -11186,6 -9422,62 -11429,9 -7616,62 -5866,62 -18289,9 -17841,9 -15825,9 -18891,9	simples simples simples simples simples simples simples simples composta simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72 0,41 0,88 0,90 0,82 0,76 0,76 0,96 0,95 0,89 0,98	5,93 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45 10,68 8,45 20,38 3,56 2,99 5,32 8,85 7,83 10,38 1,28 1,75 3,90 0,66	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986 13,986	28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 28,26 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14	15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 1	50 60 60 50 50 50 50 50 50 50 60 60 60 60 60	45 54 54 54 45 45 45 45 45 45 45 45 54 45 54 54	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 56,4 45,6 97,4 20,1 17 29,6 57,9 42,5 8,9 12,1 26,5 4,6 7,5	4074 5978 3122 2604 5124 7896 6384 13636 2814 2380 4144 5950 7700 1246 1694 3710 644 1050	13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62 -9422,62 -11429,9 -7616,62 -5866,62 -18289,9 -17841,9 -15825,9 -18891,9 -18485,9	simples simples simples simples simples simples simples simples composta simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72 0,41 0,88 0,90 0,82 0,76 0,74 0,66 0,96 0,95 0,99	5,93 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45 10,68 8,45 20,38 3,56 2,99 5,32 8,85 7,83 10,38 1,28 1,75 3,90 0,66 1,08	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 11,655 13,986 13,986 13,986 13,986 13,986 13,986 13,986 13,986 13,986 13,986 13,986 13,986	28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 28,26 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14	15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 1	50 60 60 60 50 50 50 50 50 50 50 60 60 60 60 60	45 54 54 54 45 45 45 45 45 45 45 45 54 45 54 54	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 56,4 45,6 97,4 20,1 17 29,6 57,9 42,5 8,9 12,1 26,5 4,6 7,5 3,7	4074 5978 3122 2604 7896 6384 13636 2814 2380 4144 8106 5950 7700 1246 1694 3710 644 1050 518	13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62 -10752,6 -11186,6 -9422,62 -11429,9 -7616,62 -5866,62 -18289,9 -17841,9 -15825,9 -18891,9 -18485,9 -19017,9	simples simples simples simples simples simples simples simples composta simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72 0,41 0,88 0,90 0,82 0,76 0,74 0,66 0,96 0,95 0,98 0,98 0,99 0,98	5,93 7,87 5,23 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45 10,68 8,45 20,38 3,56 2,99 5,32 8,85 7,83 10,38 1,28 1,75 3,90 0,66 1,08 0,53	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986 13,986 13,986 13,986	28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 28,26 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V10=V14 V11a=V13a	15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 1	50 60 60 50 50 50 50 50 50 50 60 60 60 60 60	45 54 54 54 45 45 45 45 45 45 45 45 54 45 54 54	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 56,4 45,6 97,4 20,1 17 29,6 57,9 42,5 55 8,9 12,1 26,5 4,6 7,5	4074 5978 3122 2604 5124 7896 6384 13636 2814 2380 4144 5950 7700 1246 1694 3710 644 1050	13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62 -69,3829 -10752,6 -1118,66 -9422,62 -1429,9 -7616,62 -8866,62 -18289,9 -17841,9 -15825,9 -1889,9 -1889,9 -1889,9 -1889,9 -1889,9 -1889,9 -1889,9 -1889,9 -1889,9 -19017,9 -19017,9 -9520,62	simples simples simples simples simples simples simples simples composta simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72 0,41 0,88 0,90 0,82 0,76 0,74 0,66 0,96 0,95 0,99	5,93 7,87 5,23 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45 10,68 8,45 20,38 3,56 2,99 5,32 8,85 7,83 10,38 1,28 1,75 3,90 0,66 1,08 0,53 5,19	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 13,986	28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 28,26 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14	15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 1	50 60 60 50 50 50 50 50 50 50 60 60 60 60 60 60 60 60	45 54 54 45 45 45 45 45 45 45 45 45 54 45 54 54	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 56,4 45,6 97,4 20,1 17 29,6 57,9 42,5 55 8,9 12,1 26,5 4,6 7,5 3,7	4074 5978 3122 2604 7896 6384 13636 2814 2380 4144 8106 5950 7700 1246 1694 1050 518	13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62 -10752,6 -11186,6 -9422,62 -11429,9 -7616,62 -5866,62 -18289,9 -17841,9 -15825,9 -18891,9 -18485,9 -19017,9	simples simples simples simples simples simples simples simples composta simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72 0,41 0,88 0,90 0,82 0,76 0,74 0,66 0,96 0,95 0,89 0,99 0,98 0,99 0,98	5,93 7,87 5,23 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45 10,68 8,45 20,38 3,56 2,99 5,32 8,85 7,83 10,38 1,28 1,75 3,90 0,66 1,08 0,53	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986 13,986 13,986 13,986	28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 28,26 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a	15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 1	50 60 60 50 50 50 50 50 50 50 60 60 60 60 60 60 60 50	45 54 54 54 45 45 45 45 45 45 45 54 45 54 54	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 36,6 45,6 97,4 20,1 17 29,6 57,9 42,5 55 8,9 12,1 26,5 3,7 28,9 21	4074 5978 3122 2604 7896 6384 13636 2814 2380 7700 1246 1694 3710 644 1050 518 4046 2940	13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62 -69,3829 -10752,6 -11186,6 -9422,62 -11429,9 -7616,62 -5866,62 -18289,9 -17841,9 -15825,9 -18891,9 -18485,9 -19017,9 -9520,62 -10626,6	simples simples simples simples simples simples simples simples composta simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72 0,41 0,88 0,90 0,76 0,74 0,66 0,96 0,95 0,89 0,98 0,98 0,98 0,98 0,98 0,98 0,98	5,93 7,87 5,23 7,87 5,23 7,87 5,45 10,68 8,45 20,38 3,56 2,99 5,32 8,85 7,83 10,38 1,28 1,75 3,90 0,66 1,08 0,53 5,19 3,72	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 13,986	28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 28,26 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b	15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 1	50 60 60 50 50 50 50 50 50 50 60 60 60 60 60 60 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50	45 54 54 45 45 45 45 45 45 45 54 45 54 54	1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78 1,78	43,48 43,48	29,1 42,7 22,3 18,6 56,4 45,6 97,4 20,1 17 29,6 57,9 42,5 55 8,9 12,1 26,5 4,6 7,5 3,7 28,9 21 23,2	4074 5978 3122 2604 7896 6384 13636 2814 2380 7700 1246 1694 3710 644 1050 2940 3248	13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 13566,62 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93 19535,93	-7588,62 -9492,62 -7588,62 -16413,9 -16931,9 -14411,9 -5670,62 -7182,62 -10752,6 -11186,6 -9422,62 -11429,9 -7616,62 -5866,62 -18289,9 -17841,9 -15825,9 -18485,9 -18485,9 -19017,9 -9520,62 -10626,6 -10318,6	simples	0,80 0,74 0,82 0,74 0,91 0,92 0,85 0,66 0,72 0,41 0,88 0,90 0,82 0,76 0,98 0,98 0,99 0,98 0,99 0,98 0,99 0,98 0,97 0,98 0,82 0,87 0,86	5,93 7,87 5,23 7,87 5,23 7,87 3,26 2,71 5,45 10,68 8,45 20,38 3,56 2,99 5,32 8,85 7,83 10,38 1,28 1,75 3,90 0,66 1,08 0,53 5,19 3,72 4,13	11,655 11,655 11,655 11,655 13,986 13,986 13,986 11,655 11,655 11,655 11,655 11,655 13,986	28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 28,26 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912 33,912	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Value 10,000 10													
Visit Visi	Vigas	As	Asmín	Asmáx	As adotado	Diametro	N Barras	N Bar Ado					
Visit	Flexão Simples												
Volume V	Vb1a=Vb1b/Vb8a=Vb8b	0,399194	0,675	18	0,675	6,3	2,163462						
VA2-P0/24-P0/25-	Vb1a=Vb1b/Vb8a=Vb8b	0,204212	0,675			6,3	,						
Volume V					,								
VAZA-PIA/VISA-VISTO 0.05050 0.075 18 0.075 0.0 2.169402 3	·				,								
Vision-Public Color Colo					,								
Vision-							•						
Visible Color Visible Color Visible Color Color Visible Color Color Visible Color Color Visible					· · · · · ·								
VPA-VPA 0,0287					· · · · · ·								
Visit-Visit					· · · · · ·								
Visit					,								
Visit-Visit					,								
Vision-Veb					,								
Visher-United - Visher-Unite													
Visitar Visi													
V089+V099-V099-V099-V099-V099-V099-V099-V09					· · · · · ·								
V198c					· · · · · ·								
V196					· · · · · ·		-						
V196					· · · · · ·								
V910		_					-						
V198c													
V196							-						
V911					,		,						
V111													
V112		-,											
Vb12													
West Property West Wes					,		,						
Tipe					,		-						
V1a=V1h/V8a=V8b 2.56763 1.15 36		5,255176	3,073	10	0,073	0,3	2,100-102	- 3					
Via-vib/New-Vib 1,65508 1,35 36	<u> </u>	2.56763	1.35	36	2.57	8	5.14	6					
V3a-V1b/V8a-V2b 3,421587 1,35 36 3,42 8 6,84 7	-	-											
V2a-V2h/V7a-V7b 0.121104		-			-								
V2a=V2b/V3a=V7b 3,833168									As1	As2	Astotal	Nharras	N Badotado
V3a-V2b/V7a-V7b 10,54597 1,125 30 10,54 8 composta 8,20665 1,24470 9,445305 18,8061 19 V3a-V3a/V6a-V6c 1,800591 1,125 30 1,8 8 3,6 4											71515141		. r Baactaac
V3a+V3c/V6a+V6c 2,63034 1,125 30 2,63 8 5,26 6 V3a+V3c/V6a+V6c 1,800591 1,125 30 1,8 8 3.6 4 V3a+V3c/V6a+V6c 3,927452 1,125 30 3,92 8 7,84 8 V4+V5 2,397625 1,135 36 4,97 8 9,14 10 V4+V5 2,397625 1,35 36 4,47 8 9,14 10 V4-V5 2,397625 1,35 36 4,41 8 8,82373 9 V3a-V9b/V15a-V15b 1,77303 1,35 36 4,41 8 8,82373 9 V3a-V9b/V15a-V15b 1,77303 1,35 36 1,77 8 3,54061 4 V3a-V9b/V15a-V15b 4,390667 1,35 36 5,78 8 1,74092 12 V10a-V15 5,870689 1,35 36 5,87 8 1,74092 12										•	9.445306		19
V3a=V3c/V6a=V6c					,		_		0,20000		-,		
V3a-V3c/V6a-V6c 3,927452 1,125 30 3,92 8 7,84 8	-												
V4=V5							3.b	4					
V4-V5 2,397625 1,35 36 2,40 8 4,97925 5 V9a-V9h/V15a-V15b 0,878279 1,35 36 4,41 8 8,82373 9 V9a-V9h/V15a-V15b 0,878279 1,35 36 0,88 1,756557 2 V9a-V9h/V15a-V15b 1,77303 1,35 36 1,77 8 3,564061 4 V9a-V9h/V15a-V15b 3,90607 1,35 36 4,77 8 3,564061 4 V10-V15 5,144208 1,35 36 5,14 8 10,28842 11 V10-V15 5,87088 1,35 36 5,87 8 1,74092 12 V11a-V13a 2,873277 1,125 30 2,87 8 5,746554 6 V11a-V13b 2,877599 1,125 30 2,28 8,7951399 5 V12a/b 2,123691 1,125 30 3,29 8 6,570033 7 V12a-V2b 3,285016	-												
V4-V5	V3a=V3c/V6a=V6c	3,927452	1,125	30	3,92	8	7,84	8					
V9a-V9b/V15a-V15b	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5	3,927452 4,5679	1,125 1,35	30 36	3,92 4,57	8	7,84 9,14	8 10					
V9a-V9b/V15a-V15b	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5	3,927452 4,5679 2,397625	1,125 1,35 1,35	30 36 36	3,92 4,57 2,40	8 8 8	7,84 9,14 4,79525	8 10 5					
V10=V14	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865	1,125 1,35 1,35 1,35	30 36 36 36	3,92 4,57 2,40 4,41	8 8 8	7,84 9,14 4,79525 8,82373	8 10 5 9					
V10=V15	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35	30 36 36 36	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88	8 8 8 8	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557	8 10 5 9					
V11a=V13a	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35	30 36 36 36 36 36	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77	8 8 8 8 8	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061	8 10 5 9 2					
V11a+V13a 2,873277 1,125 30 2,87 8 5,746554 6	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35	30 36 36 36 36 36	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39	8 8 8 8 8 8	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,781333	8 10 5 9 2 4 9					
V11a/b	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35	30 36 36 36 36 36 36	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14	8 8 8 8 8 8 8	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,781333 10,28842	8 10 5 9 2 4 9					
V12a/b	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,3	30 36 36 36 36 36 36 36	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87	8 8 8 8 8 8 8	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,781333 10,28842 11,74092	8 10 5 9 2 4 9 11 12					
V12a/b	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458 2,381829	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,3	30 36 36 36 36 36 36 36 36	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38	8 8 8 8 8 8 8 8 8 8	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,781333 10,28842 11,74092 4,763659	8 10 5 9 2 4 9 11 12					
V12a/b	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,3	30 36 36 36 36 36 36 36 36 30 30	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87	8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,781333 10,28842 11,74092 4,763659 5,746554	8 10 5 9 2 4 9 11 12 5					
V12a/b	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125 1,125 1,125	30 36 36 36 36 36 36 36 30 30	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48	8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,781333 10,28842 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199	8 10 5 9 2 4 9 11 12 5 6					
V1a=V1b/V8a=V8b	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,3	300 366 366 366 366 366 366 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,781333 10,28842 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033	8 10 5 9 2 2 4 4 9 9 11 12 5 5 6 6 5 5 7 7					
V1a=V1b/V8a=V8b	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,25 1,125 1,125 1,125 1,125	300 366 366 366 366 366 360 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,781333 10,28842 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 4,367382	8 10 5 9 9 2 4 4 9 9 11 12 5 6 6 5 7 7 5 5					
V1a=V1b/V8a=V8b	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b V12a/b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,25 1,125 1,125 1,125 1,125	300 366 366 366 366 366 360 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,781333 10,28842 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 4,367382	8 10 5 9 9 2 4 4 9 9 11 12 5 6 6 5 7 7 5 5					
V2a=V2b/V7a=V7b 4,458774 1,125 30 4,46 8 8,917548 9 V2a=V2b/V7a=V7b 3,527716 1,125 30 3,53 8 7,055433 8 V2a=V2b/V7a=V7b 8,511329 1,125 30 8,51 8 composta 0 6,994511 0,035461 7,029972 14,05994 15 V3a=V3c/V6a=V6c 1,485162 1,125 30 1,49 8 2,970325 3 14,05994 15 V3a=V3c/V6a=V6c 1,249638 1,125 30 1,35 8 2,7 3	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b Cobertura	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,4775916 2,183691 3,285016	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,25 1,125 1,125 1,125 1,125	300 366 366 366 366 366 366 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18 3,29	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,781333 10,28842 11,74092 4,763659 6,570033 4,367382 6,570033	8 10 5 9 9 2 2 4 4 9 9 111 12 5 6 6 5 7 7 5 7 7 3 3 3					
V2a=V2b/V7a=V7b 3,527716 1,125 30 3,53 8 7,055433 8 6 6,994511 0,035461 7,029972 14,05994 15 V3a=V3c/V6a=V6c 1,485162 1,125 30 1,49 8 2,970325 3 9 1,405994 15 V3a=V3c/V6a=V6c 1,249638 1,125 30 1,35 8 2,7 3 9 9 1,405994 15 V3a=V3c/V6a=V6c 1,249638 1,125 30 1,35 8 2,7 3 9	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77730 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691 3,285016	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,25 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125	300 366 366 366 366 366 300 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18 3,29	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 10,28842 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 2,72525	8 10 5 9 9 2 2 4 4 9 9 111 12 5 6 6 5 7 7 5 7 7 3 3 3					
V2a=V2b/V7a=V7b 8,511329 1,125 30 8,51 8 composts 0 6,994511 0,035461 7,029972 14,05994 15 V3a=V3c/V6a=V6c 1,485162 1,125 30 1,49 8 2,970325 3 6 6 9 6 7 7 8 6	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691 3,285016	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125	300 366 366 366 366 366 300 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18 3,29	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 4,367382 6,570033	8 100 5 5 9 9 2 2 4 4 9 9 111 12 5 5 6 6 5 7 7 5 5 7 3 3 3 3 3 3					
V3a=V3c/V6a=V6c 1,485162 1,125 30 1,49 8 2,970325 3	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691 3,285016 1,362625 1,13179 2,274096	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125	300 366 366 366 366 366 300 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18 3,29 1,36 1,35 2,27	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,78133 10,28842 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 4,367382 6,570033 2,72525 2,7 4,548192	8 10 5 9 9 2 2 4 4 9 111 12 5 6 6 5 7 7 5 5 7 7 5 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9					
V3a=V3c/V6a=V6c 1,249638 1,125 30 1,35 8 2,7 3 V3a=V3c/V6a=V6c 2,223171 1,125 30 2,222 8 4,446342 5 V4=V5 3,694554 1,35 36 3,69 8 7,389107 8 V4=V5 3,268386 1,125 30 3,77 8 6,536772 7 V4=V5 4,335528 1,125 30 4,34 8 8,671056 9 V9a=V9b/V15a=V15b 0,535775 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V9a=V9b/V15a=V15b 0,63068 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V9a=V9b/V15a=V15b 1,627085 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V9a=V9b/V15a=V15b 1,627085 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,275633 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691 3,285016 1,362625 1,13179 2,274096 4,458774	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125	300 366 366 366 366 366 366 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18 3,29 1,36 1,35 2,27	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,781332 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 4,367382 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548	8 10 5 9 9 2 2 4 4 9 111 12 5 6 6 5 7 7 5 5 7 7 5 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9					
V3a=V3c/V6a=V6c 2,223171 1,125 30 2,22 8 4,446342 5 6 7 8 7 8 7 3 8	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 1,362625 1,13179 2,274096 4,458774 3,527716	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125	300 366 366 366 366 366 300 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18 3,29 1,36 1,35 2,27 4,46	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,781333 10,28842 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 4,367382 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548 7,055433	8 10 5 9 9 2 4 4 9 9 111 12 5 6 6 5 7 7 5 7 7 9 3 3 3 5 5 9 9 8 8	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
V4=V5 3,694554 1,35 36 3,69 8 7,389107 8 V4=V5 3,268386 1,125 30 3,27 8 6,536772 7 V4=V5 4,335528 1,125 30 4,34 8 8,671056 9 V9a=V9b/V15a=V15b 0,535775 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V9a=V9b/V15a=V15b 0,730968 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,275633 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,275633 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,275633 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,221491 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V11a=V13a 2,16792 1,125 30 2,17 8 4,335839 5 V11a=V13a 1,554014 1,	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691 3,285016 4,458774 4,458774 3,527716 8,511329	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125 1	300 366 366 366 366 366 300 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18 3,29 2,18 3,29 4,46 4,46 3,53 8,51	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,781333 10,28842 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 4,367382 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548 7,055433 composta	8 8 100 5 5 9 9 2 2 4 4 9 9 111 122 5 5 6 6 5 5 7 7 5 5 7 7 9 3 3 3 3 5 5 9 8 8 8 0 0 3 3	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
V4=V5 3,268386 1,125 30 3,27 8 6,536772 7 V4=V5 4,335528 1,125 30 4,34 8 8,671056 9 V9a=V9b/V15a=V15b 0,535775 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V9a=V9b/V15a=V15b 0,730968 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,275633 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,275633 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,450809 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,450809 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,221491 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V11a=V13a 2,16792 1,125 30 2,17 8 3,308028 4 V11b=V13b 1,723235 1,125	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,4775916 2,183691 3,285016 1,362625 1,13179 2,27406 4,445874 3,527716 8,511329 1,485162	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125	300 366 366 366 366 366 300 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18 3,29 1,36 1,35 2,27 4,46 3,53 8,51 1,49	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,781333 10,28842 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 4,367382 6,570033 2,72525 7,4548192 8,917548 7,055433 composta 2,970325	8 8 100 5 5 9 9 2 2 4 4 9 9 111 122 5 5 6 6 5 5 7 7 5 5 7 7 9 3 3 3 3 5 5 9 8 8 8 0 0 3 3	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
V4=V5 4,335528 1,125 30 4,34 8 8,671056 9 V9a=V9b/V15a=V15b 0,535775 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V9a=V9b/V15a=V15b 0,730968 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V9a=V9b/V15a=V15b 1,627085 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,275633 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,450809 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,450809 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,450809 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,221491 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V11a=V13a 2,16792 1,125 30 2,17 8 4,335839 5 V11a=V13a 1,554014 <td< td=""><td>V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c</td><td>3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 1,362625 1,13179 2,274096 4,458774 3,527716 8,511329 1,485162 1,249638</td><td>1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125 1,125 1,125 1,125</td><td>300 366 366 366 366 366 300 300 300 300</td><td>3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18 3,29 2,18 3,29 4,46 3,53 8,51 1,49</td><td>88888888888888888888888888888888888888</td><td>7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548 2,970325 2,7</td><td>8 100 55 99 2 2 4 4 99 111 122 55 66 55 77 55 77 33 3 3 5 5 99 8 8 0 0 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3</td><td>6,994511</td><td>0,035461</td><td>7,029972</td><td>14,05994</td><td>15</td></td<>	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 1,362625 1,13179 2,274096 4,458774 3,527716 8,511329 1,485162 1,249638	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125 1,125 1,125 1,125	300 366 366 366 366 366 300 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18 3,29 2,18 3,29 4,46 3,53 8,51 1,49	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548 2,970325 2,7	8 100 55 99 2 2 4 4 99 111 122 55 66 55 77 55 77 33 3 3 5 5 99 8 8 0 0 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
V9a=V9b/V15a=V15b 0,535775 1,35 36 1,35 8 2,7 3 9a=V9b/V15a=V15b 0,730968 1,35 36 1,35 8 2,7 3 9a=V9b/V15a=V15b 1,627085 1,35 36 1,35 8 2,7 3 9a=V9b/V15a=V15b 1,627085 1,35 36 1,35 8 2,7 3 9a=V9b/V15a=V15b 0,27633 1,35 36 1,35 8 2,7 3 9a=V9b/V15a=V15b 0,450809 1,45 0,450809 1,45 0,450809 1,45 0,450809	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V3a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691 3,285016 4,458774 3,527716 4,458774 3,527716 1,149638 2,149638 2,223171	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125	300 366 366 366 366 366 300 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 1,36 1,35 2,27 4,46 3,53 8,51 1,49 1,35 2,22	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 1,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 4,367382 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548 7,055433 composta 2,970325 2,7 4,446342	8 10 5 9 9 2 2 4 4 9 111 12 5 6 6 5 7 7 5 5 9 9 8 8 0 3 3 3 3 5 5 8 8	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
V9a=V9b/V15a=V15b 0,730968 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V9a=V9b/V15a=V15b 1,627085 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,275633 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,450809 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,221491 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V11a=V13a 2,16792 1,125 30 2,17 8 4,335839 5 V11a=V13a 1,554014 1,125 30 1,55 8 3,108028 4 V11b=V13b 1,723235 1,125 30 2,87 8 5,746554 6 V12a/b 2,873277 1,125 30 2,50 8 5,00322 5	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13a V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691 3,285016 4,458774 3,527716 8,511329 1,48516 1,185192 1,249638 2,223171 3,694554	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125	300 366 366 366 366 366 366 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 1,36 1,35 2,27 4,46 3,53 8,51 1,49 1,35 2,22	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,78133 10,28842 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548 7,055433 composta 2,979325 2,77 4,446342 7,389107	8 100 5 9 9 2 2 4 4 9 111 12 5 6 6 5 7 7 5 5 9 9 8 8 0 0 3 3 3 3 5 5 8 8 7 7	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
V9a=V9b/V15a=V15b 1,627085 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,275633 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,450809 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,221491 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V11a=V13a 2,16792 1,125 30 2,17 8 4,335839 5 V11a=V13a 1,554014 1,125 30 1,55 8 3,108028 4 V11b=V13b 1,723235 1,125 30 1,72 8 3,446471 4 V12a/b 2,873277 1,125 30 2,87 8 5,746554 6 V12a/b 2,50161 1,125 30 2,50 8 5,00322 5	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691 3,285016 1,362625 1,13179 2,274096 4,458774 3,527716 8,511329 1,485162 1,249638 2,223171 3,694554 3,268386	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125	300 366 366 366 366 366 360 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,48 3,29 2,18 3,29 1,36 1,35 2,27 4,46 3,53 8,51 1,49 1,35 2,27 2,48 3,53 3,53 8,51 1,49 3,53 8,51 1,49 1,49 1,59 1,59 1,59 1,59 1,59 1,59 1,59 1,5	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,78133 10,28842 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548 7,055433 composta 2,970325 2,77 4,446342 7,389107 6,536772	8 10 10 5 9 9 2 4 4 9 111 122 5 6 6 5 7 7 5 5 7 7 9 9 8 8 7 7 9 9	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
V10=V14 0,275633 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,450809 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,221491 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V11a=V13a 2,16792 1,125 30 2,17 8 4,335839 5 V11a=V13a 1,554014 1,125 30 1,55 8 3,108028 4 V11b=V13b 1,723235 1,125 30 1,72 8 3,446471 4 V12a/b 2,873277 1,125 30 2,87 8 5,746554 6 V12a/b 2,50161 1,125 30 2,50 8 5,00322 5	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13a V12a/b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691 1,362625 1,13179 2,274096 4,458774 3,527716 8,511329 1,485162 1,249638 1,249638 1,249638 4,335528	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125	300 366 366 366 366 366 366 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,48 3,29 2,18 3,29 1,36 1,35 2,27 4,46 3,53 8,51 1,49 1,35 2,27 4,46 3,53 8,51 1,49 1,35 2,27 4,46 3,53 8,51 1,49 1,49 1,49 1,49 1,49 1,49 1,49 1,4	88888888888888888888888888888888888888	7,844 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,78133 10,28842 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 2,72525 2,77 4,548192 8,917548 7,055433 composta 2,970325 2,77 4,446342 7,389107 6,536772 8,671056	8 10 10 5 9 9 2 4 4 9 111 122 5 6 6 5 7 7 5 5 7 7 9 9 8 8 7 7 9 9	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
V10=V14 0,450809 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V10=V14 0,221491 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V11a=V13a 2,16792 1,125 30 2,17 8 4,335839 5 V11a=V13a 1,554014 1,125 30 1,55 8 3,108028 4 V11b=V13b 1,723235 1,125 30 1,72 8 3,446471 4 V12a/b 2,873277 1,125 30 2,87 8 5,746554 6 V12a/b 2,50161 1,125 30 2,50 8 5,00322 5	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691 3,285016 1,362625 1,13179 2,274096 4,458774 3,527716 8,511329 1,485162 1,249638 2,223171 3,694554 3,268386 4,335528 0,535775	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125 1,135	300 366 366 366 366 366 300 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18 3,29 1,36 1,35 2,27 4,46 3,53 8,51 1,49 1,355 2,22 3,69 3,27 4,34 1,35	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,781333 1,766554 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 2,72525 2,77 4,548192 8,917548 7,055433 composta 2,970325 2,7 4,446342 7,389107 6,536772 8,671056 2,7	8 10 5 9 9 2 4 4 9 111 12 5 6 6 5 7 7 5 5 7 7 5 5 9 9 8 8 0 0 3 3 3 3 5 5 8 7 7 9 9 3 3 3	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
V10=V14 0,221491 1,35 36 1,35 8 2,7 3 V11a=V13a 2,16792 1,125 30 2,17 8 4,335839 5 6 6 V11a=V13a 1,554014 1,125 30 1,55 8 3,108028 4 6 6 V11b=V13b 1,723235 1,125 30 1,72 8 3,446471 4 6 6 V12a/b 2,873277 1,125 30 2,87 8 5,746554 6 6 6 V12a/b 2,50161 1,125 30 2,50 8 5,00322 5 5 6 6	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,4775916 3,285016 1,362625 1,13179 2,2740638 2,123471 3,527716 8,511329 1,485162 1,249638 2,223171 3,694554 4,335528 0,535775 0,730968	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125	300 366 366 366 366 366 300 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18 3,29 1,36 1,35 2,27 4,46 3,53 8,51 1,49 1,35 2,22 3,69 3,27 4,34 1,35 1,35	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548 7,055433 composta 2,970325 2,7 4,446342 7,389107 6,536772 8,673672 8,671056 2,7 2,7	8 8 100 5 5 9 9 11 1 12 5 5 6 6 5 5 7 7 5 5 7 7 1 3 3 3 3 5 5 8 8 7 7 9 9 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
V11a=V13a 2,16792 1,125 30 2,17 8 4,335839 5 6 6 V11a=V13a 1,554014 1,125 30 1,555 8 3,108028 4 6 6 V11b=V13b 1,723235 1,125 30 1,72 8 3,446471 4 6 V12a/b 2,873277 1,125 30 2,87 8 5,746554 6 V12a/b 2,50161 1,125 30 2,50 8 5,00322 5	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V3a=V15b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 1,362625 1,13179 2,274096 4,458774 3,527716 8,511329 1,485162 1,249638 2,223171 3,694554 3,268386 4,335528 0,535775 0,730968 1,627085	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125	300 366 366 366 366 366 300 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18 3,29 2,18 3,29 1,36 1,35 2,27 4,46 3,53 8,51 1,49 1,35 2,22 3,69 3,27 4,34 1,35 1,35 1,35	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548 2,970325 2,7 4,446342 7,389107 6,536772 8,671056 2,7 2,7	8 8 100 5 5 9 9 2 2 4 4 9 9 111 12 5 5 6 6 5 5 7 7 7 3 3 3 3 3 5 5 9 9 8 8 8 7 7 9 9 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
V11a=V13a 1,554014 1,125 30 1,555 8 3,108028 4 V11b=V13b 1,723235 1,125 30 1,72 8 3,446471 4 V12a/b 2,873277 1,125 30 2,87 8 5,746554 6 V12a/b 2,50161 1,125 30 2,50 8 5,00322 5	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 1,362625 1,13179 2,274096 4,458774 3,527716 1,249638 2,223171 3,694554 3,26836 4,335528 0,535775 0,730968 1,627085 0,275633	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125 1,135 1,135 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1	300 366 366 366 366 366 300 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18 3,29 1,36 1,35 2,27 4,46 3,53 8,51 1,49 1,35 2,22 3,69 3,27 4,34 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 1,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548 7,055433 2,7705433 2,7389107 6,536772 8,671056 8,671056 2,7 2,7 2,7	8 100 55 99 2 2 4 4 99 111 12 5 5 6 6 5 5 7 7 7 99 8 8 9 9 9 8 8 9 9 9 9 9 9 9 9	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
V11b=V13b 1,723235 1,125 30 1,72 8 3,446471 4 V12a/b 2,873277 1,125 30 2,87 8 5,746554 6 V12a/b 2,50161 1,125 30 2,50 8 5,00322 5	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V15 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V3a=V8b V1a=V1b/V3a=V8b V1a=V1b/V3a=V8b V1a=V1b/V3a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691 3,285016 4,458774 3,527716 8,511329 1,249638 2,223171 3,694554 4,35274096 4,45874 3,263366 4,35274096 4,45874 3,694554 3,694554 4,37655 6,730768 6,730768 1,627085 0,730768 1,627085 0,275633 0,450809	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125	300 366 366 366 366 366 300 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,48 3,29 1,36 1,35 2,27 4,46 3,53 8,51 1,49 1,35 2,22 3,69 3,27 4,34 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 1,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 4,367382 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548 7,055433 composta 2,970325 2,77 4,446342 7,389107 6,536772 8,671056 2,7 2,7 2,7 2,7	8 100 55 99 2 2 4 4 99 111 12 5 6 6 5 5 7 7 7 99 8 8 9 9 9 8 8 9 9 9 9 9 9 9 9	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
V12a/b 2,873277 1,125 30 2,87 8 5,746554 6 V12a/b 2,50161 1,125 30 2,50 8 5,00322 5	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V3a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691 3,285016 4,458774 3,527716 8,511329 1,249638 2,223171 3,694554 4,335528 0,535775 0,730968 0,221491	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125	300 366 366 366 366 366 366 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,48 3,29 1,36 1,35 2,27 4,46 3,53 8,51 1,49 1,35 2,22 3,69 3,27 4,34 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,5460613 1,766557 3,5460613 10,28842 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548 7,055433 composta 2,970325 2,77 4,446342 7,389107 6,536772 8,671056 2,7 2,7 2,7 2,7 2,7	8 100 55 99 2 2 4 4 4 5 5 6 6 5 5 7 7 5 5 6 6 6 5 5 7 7 5 5 6 6 6 6	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
V12a/b 2,50161 1,125 30 2,50 8 5,00322 5	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V3a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V10=V14 V11a=V13a	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,4390667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691 3,285016 4,458774 3,527716 8,511329 1,485162 1,249638 2,223171 3,694554 4,335528 0,535775 0,730968 1,627085 0,275633 0,450809 0,221491 2,16792	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125	300 366 366 366 366 366 360 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,48 3,29 2,18 3,29 1,36 1,35 2,27 4,46 3,53 8,51 1,49 1,35 2,22 3,69 3,27 4,34 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,78133 10,28842 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 4,367382 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548 7,055433 composta 2,970325 2,77 4,446342 7,389107 6,536772 8,671056 2,7 2,7 2,7 4,4335839	8 100 5 5 9 9 2 2 4 4 9 111 122 5 5 6 6 5 5 7 7 5 5 8 8 0 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 5 5 5	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V110=V14 V110=V14 V110=V14 V110=V13a V110=V13a	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691 1,362625 1,13179 2,274096 4,458774 3,527716 8,511329 1,485162 1,249638 2,223171 3,694554 3,268386 4,335528 0,535775 0,730968 1,627085 0,275633 0,450809 0,221491 2,16792 1,554014	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125	300 366 366 366 366 366 300 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,48 3,29 2,18 3,29 1,36 1,35 2,27 4,46 3,53 8,51 1,49 1,35 2,22 3,69 3,27 4,34 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 8,78133 10,28842 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548 7,055433 composta 2,970325 2,77 4,446342 7,389107 6,536772 8,671056 2,7 2,7 2,7 2,7 4,335839 3,108028	8 8 9 10 5 5 6 6 5 5 7 7 5 5 7 7 8 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
V12a/b 2,873277 1,125 30 2,87 8 5,746554 6	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V3a=V2b/V7a=V7b V3a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V5b V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V11a=V13a V11b=V13b V12a/b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 4,390667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,477599 3,285016 2,183691 1,362625 1,13179 2,274096 4,458774 3,527716 8,511329 1,485162 1,249638 4,335528 0,535775 0,730968 1,627085 0,225633 0,450809 0,221491 2,16792 1,554014 1,723235	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125	300 366 366 366 366 366 366 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18 3,29 2,18 3,29 3,29 4,34 4,35 2,22 3,69 3,27 4,34 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548 2,970325 2,7 4,446342 7,389107 6,536772 8,671036 8,671036 8,671056 2,7 2,7 2,7 2,7 2,7 4,335839 3,310802 3,446471 5,746554	8 8 100 5 5 9 9 11 1 12 5 5 6 6 5 5 7 7 5 5 7 7 8 3 3 3 3 5 5 8 8 7 7 9 9 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 6 6 6	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15
	V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V15 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V3a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V1b/V3a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V110=V13a V1110=V13b V12a/b V12a/b V12a/b	3,927452 4,5679 2,397625 4,411865 0,878279 1,77303 1,77303 3,930667 5,144208 5,870458 2,381829 2,873277 2,4775916 3,285016 1,362625 1,13179 2,274096 4,458774 3,526716 8,511329 1,485162 1,249638 2,223171 3,694534 3,268368 0,535775 0,730968 1,627085 0,275633 0,450809 0,221491 2,167902 2,167902 2,1554014 1,723235 2,873277	1,125 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,125	300 366 366 366 366 366 300 300 300 300	3,92 4,57 2,40 4,41 0,88 1,77 4,39 5,14 5,87 2,38 2,87 2,48 3,29 2,18 3,29 2,18 3,29 3,27 4,46 4,57 4,35 3,53 8,51 1,49 1,35 2,22 3,69 3,27 4,34 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35 1,35	88888888888888888888888888888888888888	7,84 9,14 4,79525 8,82373 1,756557 3,546061 11,74092 4,763659 5,746554 4,955199 6,570033 2,72525 2,7 4,548192 8,917548 2,970325 2,77 4,446342 7,389107 6,536772 8,671056 6,570033 3,108028 3,1486471 5,746554 5,00322	8 8 100 2 4 4 9 9 111 122 5 5 6 6 5 5 7 7 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	6,994511	0,035461	7,029972	14,05994	15

APÊNDICE E – DIMENSIONAMENTO DA FLEXÃO DE VIGAS *STEEL FRAME*

Vigas	bw	h	d	Fcd	Fyd	Mk	Md	Mdlim	Md2	Tipo Flexão	Х		Dominio 1	Dominio 2	Dominio
Baldrame	DW		u	rcu	ryu	IVIK	iviu	WIGHTH	IVIUZ	проглехао			DOMINIO 1	DOMINIO 2	Dominio
Vb1a=Vb1b/Vb8a=Vb8b	12	30	27	1,78	43,48	2,6	364	3907,186	-3543,19	simples	0,94	0,941296	6,993	16,956	1
Vb1a=Vb1b/Vb8a=Vb8b	12	30	27	1,78	43,48	1,3	182	3907,186	-3725,19	simples	0,97	0,46732	6,993	16,956	1
Vb1a=Vb1b/Vb8a=Vb8b	12	30	27	1,78	43,48	2,6	364	3907,186	-3543,19	simples	0,94	0,941296	6,993	16,956	1
Vb2a=Vb2b/Vb7a=Vb7b	12	30	27	1,78	43,48	2,8	392	3907,186	-3515,19	simples	0,94	1,014825	6,993	16,956	1
Vb2a=Vb2b/Vb7a=Vb7b	12	30	27	1,78	43,48	1,4	196	3907.186	-3711,19	simples	0,97	0,50354	6,993	16,956	1
Vb2a=Vb2b/Vb7a=Vb7b	12	30	27	1,78	43,48	3,5	490	3907,186	-3417,19	simples	0,93	1,273486	6,993	16,956	1
Vb3a=Vb3c/VB6a=Vb6c	12	30	27	1,78	43,48	2	280	3907,186	-3627,19	simples	0,96	0,721693	6,993	16,956	1
Vb3a=Vb3c/VB6a=Vb6c	12	30	27	1,78	43,48	1	140	3907,186	-3767,19	simples	0,98	0,358897	6,993	16,956	1
Vb3a=Vb3c/VB6a=Vb6c	12	30	27	1,78	43,48	2	280	3907,186	-3627,19	simples	0,96	0,721693	6,993	16,956	1
Vb3b/Vb6b	12	30	27	1,78	43,48	0,1	14	3907,186	-3893,19	simples	1,00	0,035718	6,993	16,956	1
Vb4=Vb5	12	30	27	1,78	43,48	4,2	588	3907,186	-3319,19	simples	0,91	1,534223	6,993	16,956	1
Vb4=Vb5	12	30	27	1,78	43,48	0,4	56	3907,186	-3851,19	simples	0,99	0,143099	6,993	16,956	1
Vb4=Vb5	12	30	27	1,78	43,48	2,2	308	3907,186	-3599,19	simples	0,95	0,794732	6,993	16,956	1
Vb4=Vb5	12	30	27	1,78	43,48	3,9	546	3907,186	-3361,19	simples	0,92	1,422221	6,993	16,956	1
Vb9a=Vb9b =Vb9d=Vb9e	12	30	27	1,78	43,48	2,2	308	3907,186	-3599,19	simples	0,95	0.794732	6,993	16,956	1
Vb9a=Vb9b=Vb9d=Vb9e	12	30	27	1,78	43,48	1,1	154	3907,186	-3753,19	simples	0,98	0,394999	6,993	16,956	1
Vb9a=Vb9b=Vb9d=Vb9e	12	30	27	1,78	43,48	2,2	308	3907,186	-3599,19	simples	0,95	0,794732	6,993	16,956	1
Vb9c	12	30	27	1,78	43,48	1,7	238	3907,186	-3669,19	simples	0,96	0,612437	6,993	16,956	1
Vb9c	12	30	27	1,78	43,48	0,9	126	3907,186	-3781,19	simples	0,98	0,322834	6,993	16,956	1
Vb9c	12	30	27	1,78	43,48	1,7	238	3907,186	-3669,19	simples	0,96	0,612437	6,993	16,956	1
Vb10	12	30	27	1,78	43,48	0,5	70	3907,186	-3837,19	simples	0,96	0,612437	6,993	16,956	1
Vb10c	12	30	27	1,78	43,48	0,3	42	3907,186	-3865,19	simples	0,99	0,107267	6,993	16,956	1
Vb10c Vb10c	12	30	27	1,78	43,48	0,5	70	3907,186	-3837,19	simples	0,99	0,107267	6,993	16,956	1
Vb10c Vb11	12	30	27	1,78	43,48	1,2	168	3907,186	-3837,19		0,99	0,178969	6,993	16,956	1
Vb11 Vb11	12	30	27	1,78	43,48	2,2	308	3907,186	-3739,19	simples simples	0,97	0,43114	6,993	16,956	1
Vb11 Vb12	12	30	27	1,78	43,48	1,9	266	3907,186		simples	0,95	0,794732	6,993	16,956	1
Vb12 Vb12	12	30	27		,			,	-3641,19						1
Vb12 Vb12	12	30	27	1,78 1,78	43,48 43,48	0,9 1,9	126 266	3907,186 3907,186	-3781,19 -3641,19	simples	0,98	0,322834	6,993 6,993	16,956 16,956	1
	12	30	21	1,78	43,48	1,9	200	3507,186	-5041,19	simples	0,96	0,685234	0,993	10,956	1
Tipo V1a=V1b/V8a=V8b	12	40	20	1.70	42.40	10.2	25.02	CO4C 100	4204.11	-11	0.70	F 20012F	0.224	22.000	1
	12	40	36	1,78	43,48	18,3	2562	6946,108	-4384,11	simples	0,78	5,200125	9,324	22,608	1
V1a=V1b/V8a=V8b	12	40	36	1,78	43,48	12	1680	6946,108	-5266,11	simples	0,86	3,336594	9,324	22,608	1
V1a=V1b/V8a=V8b	12	40	36	1,78	43,48	23,9	3346	6946,108	-3600,11	simples	0,72	6,933106	9,324	22,608	1
V2a=V2b/V7a=V7b	12	50	45	1,78	43,48	56,2	7868	10853,29	-2985,29	simples	0,57	13,70794	11,655	28,26	2
V2a=V2b/V7a=V7b	12	50	45	1,78	43,48	37	5180	10853,29	-5673,29	simples	0,72	8,579423	11,655	28,26	2
V2a=V2b/V7a=V7b	12	50	45	1,78	43,48	83,8	11732	10853,29	878,7063	composta	0,36	22,41573	11,655	28,26	2
V3a=V3c/V6a=V6c	12	40	36	1,78	43,48	14,7	2058	6946,108	-4888,11	simples	0,83	4,124846	9,324	22,608	1
V3a=V3c/V6a=V6c	12	40	36	1,78	43,48	20,9	2926	6946,108	-4020,11	simples	0,75	5,995146	9,324	22,608	1
V3a=V3c/V6a=V6c	12	40	36	1,78	43,48	16	2240	6946,108	-4706,11	simples	0,81	4,509847	9,324	22,608	1
V4=V5	12	40	36	1,78	43,48	23	3220	6946,108	-3726,11	simples	0,73	6,649309	9,324	22,608	1
V4=V5	12	40	36	1,78	43,48	15,1	2114	6946,108	-4832,11	simples	0,82	4,24292	9,324	22,608	1
V4=V5	12	40	36	1,78	43,48	23,4	3276	6946,108	-3670,11	simples	0,72	6,775181	9,324	22,608	1
V9a=V9b/V15a=V15b	12	40	36	1,78	43,48	28,1	3934	6946,108	-3012,11	simples	0,67	8,286484	9,324	22,608	1
V9a=V9b/V15a=V15b	12	40	36	1,78	43,48	50,2	7028	6946,108	81,89204	composta	0,40	16,44576	9,324	22,608	2
V9a=V9b/V15a=V15b	12	40	36	1,78	43,48	51,1	7154	6946,108	207,892	composta	0,39	16,82807	9,324	22,608	1
V10=V14	12	50	45	1,78	43,48	81,6	11424	10853,29	570,7063	composta	0,38	21,64118	11,655	28,26	2
V10=V15	12	50	45	1,78	43,48	85	11900	10853,29	1046,706	composta	0,35	22,84579	11,655	28,26	2
V11a=V13a	12	40	36	1,78	43,48	20,8	2912	6946,108	-4034,11	simples	0,75	5,964269	9,324	22,608	1
V11a=V13a	12	40	36	1,78	43,48	24,6	3444	6946,108	-3502,11	simples	0,71	7,155307	9,324	22,608	1
V11b=V13b	12	40	36	1,78	43,48	21,4	2996	6946,108	-3950,11	simples	0,75	6,1499	9,324	22,608	1
V12a/b	12	40	36	1,78	43,48	36,1	5054	6946,108	-1892,11	simples	0,57	11,01311	9,324	22,608	2
V12a/b	12	40	36	1,78	43,48	24,7	3458	6946,108	-3488,11	simples	0,71	7,187157	9,324	22,608	1
V12a/b	12	40	36	1,78	43,48	36,1	5054	6946,108	-1892,11	simples	0,57	11,01311	9,324	22,608	2
Cobertura															
V1a=V1b/V8a=V8b	12	40	36	1,78	43,48	16	2240	6946,108	-4706,11	simples	0,81	4,509847	9,324	22,608	1
V1a=V1b/V8a=V8b	12	40	36	1,78	43,48	14,9	2086	6946,108	-4860,11	simples	0,82	4,18384	9,324	22,608	1
V1a=V1b/V8a=V8b	12	40	36	1,78	43,48	29,2	4088	6946,108	-2858,11	simples	0,65	8,649266	9,324	22,608	1
V2a=V2b/V7a=V7b	12	50	45	1,78	43,48	53,7	7518	10853,29	-3335,29	simples	0,59	13,00571	11,655	28,26	2
V2a=V2b/V7a=V7b	12	50	45	1,78	43,48	44,8	6272	10853,29	-4581,29	simples	0,66	10,59335	11,655	28,26	1
V2a=V2b/V7a=V7b	12	50	45	1,78	43,48	96,6	13524	10853,29	2670,706		0,26	27,33081	11,655	28,26	2
V3a=V3c/V6a=V6c	12	40	36	1,78	43,48	17,3	2422	6946,108	-4524,11	simples	0,79	4,898544	9,324	22,608	1
V3a=V3c/V6a=V6c	12	40	36	1,78	43,48	17,2	2408	6946,108	-4538,11	simples	0,80	4,86851	9,324	22,608	1
V3a=V3c/V6a=V6c	12	40	36	1,78	43,48	27,6	3864	6946,108	-3082,11	simples	0,67	8,122763	9,324	22,608	1
V4=V5	12	40	36	1,78	43,48	27,6	3864	6946,108	-3082,11	simples	0,67	8,122763	9,324	22,608	1
V4=V5	12	40	36	1,78	43,48	22,4	3136	6946,108	-3810,11	simples	0,73	6,461272	9,324	22,608	1
V4=V5	12	40	36	1,78	43,48	27,1	3794	6946,108	-3152,11	simples	0,68	7,959766	9,324	22,608	1
V9a=V9b/V15a=V15b	12	40	36	1,78	43,48	5,6	784	6946,108	-6162,11	simples	0,93	1,525198	9,324	22,608	1
V9a=V9b/V15a=V15b	12	40	36	1,78	43,48	10,3	1442	6946,108	-5504,11	simples	0,88	2,847849	9,324	22,608	1
V9a=V9b/V15a=V15b	12	40	36	1,78	43,48	22,5	3150	6946,108	-3796,11	simples	0,73	6,492548	9,324	22,608	1
V10=V14	12	40	36	1,78	43,48	7,6	1064	6946,108	-5882,11	simples	0,91	2,083046	9,324	22,608	1
V10=V14	12	40	36	1,78	43,48	10,6	1484	6946,108	-5462,11	simples	0,87	2,933686	9,324	22,608	1
V10=V14	12	40	36	1,78	43,48	0	0	6946,108	-6946,11	simples	1,00	0	9,324	22,608	1
V11a=V13a	12	40	36	1,78	43,48	17,4	2436	6946,108	-4510,11	simples	0,79	4,9286	9,324	22,608	1
V11a=V13a	12	40	36	1,78	43,48	15,5	2170	6946,108	-4776,11	simples	0,82	4,361338	9,324	22,608	1
V11b=V13b	12	40	36	1,78	43,48	20	2800	6946,108	-4146,11	simples	0,76	5,718126	9,324	22,608	1
V12a/b	12	40	36	1,78	43,48	20,6	2884	6946,108	-4062,11	simples	0,75	5,902588	9,324	22,608	1
·		40	36	1,78	43,48	16,7	2338	6946,108	-4608,11	simples	0,80	4,718679	9,324	22,608	1
V12a/b	12	40	30	1,70	43,40										
V12a/b V12a/b	12	40	36	1,78	43,48	20,6	2884	6946,108	-4062,11	simples	0,75	5,902588	9,324	22,608	1

Vigas	As	Asmín	Asmáx	As adotado	Diametro	N Barras	N Bar Ado					
Flexão Simples												
Vb1a=Vb1b/Vb8a=Vb8b	0,314447	0,54	14,4			1,730769	2					
Vb1a=Vb1b/Vb8a=Vb8b	0,156112	0,54	14,4			1,730769	2					
Vb1a=Vb1b/Vb8a=Vb8b Vb2a=Vb2b/Vb7a=Vb7b	0,314447	0,54 0,54	14,4 14,4	0,54 0,54		1,730769 1,730769	2					
Vb2a=Vb2b/Vb7a=Vb7b Vb2a=Vb2b/Vb7a=Vb7b	0,168211	0,54	14,4		6,3		2					
Vb2a=Vb2b/Vb7a=Vb7b	0,425417	0,54	14,4	0,54	6,3		2					
Vb3a=Vb3c/VB6a=Vb6c	0,241087	0,54	14,4		6,3		2					
Vb3a=Vb3c/VB6a=Vb6c	0,119892	0,54	14,4	0,54	6,3		2					
Vb3a=Vb3c/VB6a=Vb6c	0,241087	0,54	14,4	0,54	6,3	1,730769	2					
Vb3b/Vb6b	0,011932	0,54	14,4	0,54	6,3	1,730769	2					
Vb4=Vb5	0,512518	0,54	14,4	,	6,3		2					
Vb4=Vb5	0,047803	0,54	14,4	0,54	6,3		2					
Vb4=Vb5	0,265486	0,54	14,4		6,3		2					
Vb4=Vb5	0,475103	0,54	14,4	0,54	6,3	•	2					
Vb9a=Vb9b =Vb9d=Vb9e Vb9a=Vb9b =Vb9d=Vb9e	0,265486 0,131952	0,54 0,54	14,4 14,4	0,54 0,54	6,3 6,3		2					
Vb9a=Vb9b=Vb9d=Vb9e Vb9a=Vb9b=Vb9d=Vb9e	0,131932	0,54	14,4		6,3		2					
Vb9c	0,204589	0,54	14,4	0,54	6,3	-	2					
Vb9c	0,107845	0,54	14,4		6,3		2					
Vb9c	0,204589	0,54	14,4	0,54	6,3		2					
Vb10	0,059786	0,54	14,4	-	6,3		2					
Vb9c	0,035833	0,54	14,4	0,54	6,3	1,730769	2					
Vb9c	0,059786	0,54	14,4	-	6,3		2					
Vb11	0,144025	0,54	14,4	0,54	6,3		2					
Vb11	0,265486	0,54	14,4		6,3		2					
Vb12	0,228907	0,54	14,4		6,3		2					
Vb13	0,107845	0,54	14,4		6,3	-	2					
Vb14 Tipo	0,228907	0,54	14,4	0,54	6,3	1,730769	2					
V1a=V1b/V8a=V8b	1,737138	0,72	19,2	1,73713826	8	3,474277	4					
V1a=V1b/V8a=V8b	1,114613	0,72		1,11461274	8		3					
V1a=V1b/V8a=V8b	2,316053	0,72	19,2		8	-	5					
V2a=V2b/V7a=V7b	4,579233	0,9		4,57923337	8		10	As1	As2	Astotal	Nbarras	N Badotado
V2a=V2b/V7a=V7b	2,866016	0,9		2,86601647	8		6	Flexão cor			D=8mm	
V2a=V2b/V7a=V7b	7,488134	0,9	24	7,48813354	8	composta		6,015461	0,493274	6,508735	13,01747	14
V3a=V3c/V6a=V6c	1,377934	0,72	19,2	1,37793367	8	2,755867	3					
V3a=V3c/V6a=V6c	2,002721	0,72	19,2	2,00272083	8	4,005442	_					
	,	0,72	10,1	_, -,	Ū	4,005442	5					
V3a=V3c/V6a=V6c	1,506546	0,72	19,2	1,50654599	8	3,013092	4					
V4=V5	1,506546 2,221248	0,72 0,72	19,2 19,2	1,50654599 2,22124846	8	3,013092 4,442497	4 5					
V4=V5 V4=V5	1,506546 2,221248 1,417377	0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729	8 8 8	3,013092 4,442497 2,834755	4 5 3					
V4=V5 V4=V5 V4=V5	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297	0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678	8 8 8	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594	4 5 3 5					
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836	8 8 8 8	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317	4 5 3	4 510109	0.058013	4 569021	9 1380/3	10
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089	8 8 8 8 8	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta	4 5 3 5	-	0,058913 0.149557		9,138043	10
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346	8 8 8 8 8 8	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta	4 5 3 5	4,510109 4,590419 5,858413		4,739975	9,47995	10 10 10
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346	8 8 8 8 8 8 8	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta	4 5 3 5	4,590419	0,149557	4,739975 6,178787	9,47995 12,35757	10
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876	8 8 8 8 8 8 8	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta	4 5 3 5	4,590419 5,858413	0,149557 0,320374	4,739975 6,178787	9,47995 12,35757	10 13
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553	8 8 8 8 8 8 8	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta composta 3,984812	4 5 3 5 6	4,590419 5,858413	0,149557 0,320374	4,739975 6,178787	9,47995 12,35757	10 13
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,9 0,9 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747	88 88 88 88 88 88 88 88	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta composta 3,984812 4,780562 4,108835	4 5 3 5 6	4,590419 5,858413	0,149557 0,320374	4,739975 6,178787	9,47995 12,35757	10 13
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,9 0,9 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,6215346 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta 3,984812 4,780562 4,108835 7,358016	4 4 5 5 5 5	4,590419 5,858413	0,149557 0,320374	4,739975 6,178787	9,47995 12,35757	10 13
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V110=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,9 0,9 0,9 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,2293876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044	88 88 88 88 88 88 88 88 88 88 88	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta composta 4,780562 4,10835 7,358016 4,801841	4 5 3 5 6	4,590419 5,858413	0,149557 0,320374	4,739975 6,178787	9,47995 12,35757	10 13
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b V12a/b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,9 0,9 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,6215346 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta 3,984812 4,780562 4,108835 7,358016 4,801841	4 4 5 5 5 5	4,590419 5,858413	0,149557 0,320374	4,739975 6,178787	9,47995 12,35757	10 13
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b Cobertura	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,9 0,9 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta 3,984812 4,780562 4,108835 7,358016	4 5 6 6 5 5	4,590419 5,858413	0,149557 0,320374	4,739975 6,178787	9,47995 12,35757	10 13
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,9 0,9 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta composta 4,780562 4,10835 7,358016 4,801841 7,358016 3,013092	4 4 5 5 5 5 3 3 3 3 3 3	4,590419 5,858413	0,149557 0,320374	4,739975 6,178787	9,47995 12,35757	10 13
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b Cobertura	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,9 0,9 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta composta 2,780562 4,10835 7,358016 4,801841 7,358016 3,013092 2,795282	4 5 6 6 5 5	4,590419 5,858413	0,149557 0,320374	4,739975 6,178787	9,47995 12,35757	10 13
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008 1,506546 1,397641	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,9 0,9 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783 1,51 1,40 2,89	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta composta 3,984812 4,780562 4,108835 7,358016 4,801841 7,358016 3,013092 2,795282 5,778696	4 5 3 5 6 4 4 5 5 5	4,590419 5,858413	0,149557 0,320374	4,739975 6,178787	9,47995 12,35757	10 13
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008 1,506546 1,397641 2,889348	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,9 0,9 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24,2 19,2 19,2 24,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783 1,51 1,40 2,89 4,34	88 88 88 88 88 88 88 88 88 88 88 88 88	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta 3,984812 4,780562 4,108835 7,358016 4,801841 7,358016 3,013092 2,795282 5,778696 8,689297	4 5 3 5 6 4 4 5 5 5	4,590419 5,858413	0,149557 0,320374	4,739975 6,178787	9,47995 12,35757	10 13
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008 1,506546 1,397641 2,889348 4,344648	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,9 0,9 0,9 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 24, 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24,2 24,2 24,2 24,2 24,2 24,2 24,2 2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783 1,51 1,40 2,89 4,34 3,54	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta 3,984812 4,780562 4,108835 7,358016 4,801841 7,358016 3,013092 2,795282 5,778696 8,689297	4 5 3 5 6 4 5 5 5 5	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787	9,47995 12,35757 13,37738	10 13
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008 1,506546 1,397641 2,889348 4,344648 3,538784	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 24, 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24,2 24,2 24,2 24,2 24,2 24,2 24,2 2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,6237953 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783 1,51 1,40 2,89 4,34 3,54 9,13	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta composta 2,780562 4,108835 7,358016 4,801841 7,358016 3,013092 2,795282 5,778696 8,689297 7,077567 composta	4 4 5 5 5 5 5 5 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787 6,688688	9,47995 12,35757 13,37738	10 13 14
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008 1,506546 1,397641 2,889348 4,344648 3,3538784 9,130049 1,636393 1,62636	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 24 24 24 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783 4,344 4,344 3,54 9,13 1,64 1,63	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta composta 4,780562 4,10835 7,358016 3,013092 2,795282 5,778696 8,689297 7,077567 composta 3,272786 3,25272	4 5 5 6 4 5 5 5 5 7 7	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787 6,688688	9,47995 12,35757 13,37738	10 13 14
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c	1,506546 2,221248 1,417377 2,7631297 2,768158 5,493821 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008 4,34648 3,5387844 9,1306393 1,62636 2,713466	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,9 0,9 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 24,2 24,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 1,51 1,40 2,89 4,34 3,54 9,13 1,64 1,63 2,71	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta 2,780562 4,10835 7,358016 4,801841 7,358016 3,013092 2,795282 5,78696 8,689297 7,077567 composta 3,25272 5,426932	4 5 3 5 6 4 5 5 5 5 7 7 4 4 4 4 6	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787 6,688688	9,47995 12,35757 13,37738	10 13 14
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 1,506546 1,397641 2,889348 4,344648 3,538784 9,130493 1,62636 2,713466 2,713466	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,9 0,9 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 24,2 24 24 24 24 24 24 24 24 24 24 24	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783 1,51 1,40 2,89 4,34 3,54 9,13 1,64 1,63 2,71 2,71	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta 3,984812 4,780562 4,108835 7,358016 4,801841 7,358016 3,013092 2,795282 5,778696 8,689297 7,077567 composta 3,272786 3,25272 5,426932 5,426932	4 5 6 4 5 5 5 5 7 7 4 4 4 6 6	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787 6,688688	9,47995 12,35757 13,37738	10 13 14
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008 1,506546 1,397641 2,889348 4,344648 3,538784 9,130049 1,62636 2,713466 2,713466 2,158433	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,9 0,9 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 24,2 24 24 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783 1,51 1,40 2,89 4,34 3,54 9,13 1,64 1,63 2,71 2,71 2,71	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta composta 3,984812 4,780562 4,108835 7,358016 4,801841 7,358016 3,013092 2,795282 5,778696 8,689297 7,077567 composta 3,272786 3,25272 5,426932 4,316867	4 5 6 4 5 5 5 5 7 7 4 4 4 4 4 6 6 6 5 5	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787 6,688688	9,47995 12,35757 13,37738	10 13 14
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008 1,506546 1,397641 2,889348 4,344648 3,538784 9,130049 1,636393 1,626366 2,713466 2,713466 2,158433 2,659016	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783 1,51 1,40 2,89 4,34 9,13 1,64 1,63 2,71 2,71 2,16 2,66	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta 3,984812 4,780562 4,108835 7,358016 3,013092 2,795282 5,778696 8,689297 7,077567 composta 3,272786 3,25272 5,426932 4,316867 5,318031	4 5 6 4 5 5 5 5 7 7 4 4 4 4 6 6 6 6 6 6	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787 6,688688	9,47995 12,35757 13,37738	10 13 14
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,49321 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008 1,506546 1,397641 2,889348 4,344648 3,538784 9,130049 1,636393 1,626366 2,713466 2,713466 2,158433 2,659016 0,509503	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 24 24 24 24 19,2 21 19,2 21 19,2 21 19,2 21 19,2 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783 1,51 1,40 2,89 4,34 4,34 1,64 1,63 2,71 2,71 2,71 2,71 2,16 2,66	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta 3,984812 4,780562 4,108835 7,358016 3,013092 2,795282 5,778696 8,689297 7,077567 composta 3,272786 3,2727886 3,27278886 3,272788 3,272788 3,272788 3,272788 3,272788 3,272788 3,272788 3,272788 3,272788 3,272	4 5 6 4 5 5 5 5 7 7 4 4 4 6 6 6 6 5	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787 6,688688	9,47995 12,35757 13,37738	10 13 14
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008 1,506546 1,397641 2,889348 4,344648 3,538784 9,130049 1,636339 1,62636 2,713466 2,713466 0,509503 0,951344	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 24 24 29,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783 1,51 1,40 2,89 4,34 3,54 9,13 1,64 1,63 2,71 2,71 2,16 2,66 0,72 0,95	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta 2,7858016 4,801841 7,358016 4,801841 7,358016 3,013092 2,795282 5,778699 7,077567 composta 3,272786 3,25272 5,426932 5,426932 5,426932 5,4316867 5,318031 1,44 1,902688	4 5 6 6 4 5 5 5 7 7 4 4 4 6 6 6 6 6 6	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787 6,688688	9,47995 12,35757 13,37738	10 13 14
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,49321 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008 1,506546 1,397641 2,889348 4,344648 3,538784 9,130049 1,636393 1,626366 2,713466 2,713466 2,158433 2,659016 0,509503	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 24 24 24 24 19,2 21 19,2 21 19,2 21 19,2 21 19,2 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783 1,51 1,40 2,89 4,34 3,54 9,13 1,64 1,63 2,71 2,71 2,16 2,66 0,72 0,95	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta composta 2,780562 4,10835 7,358016 3,013092 2,795282 5,778696 8,689297 7,077567 composta 3,272786 3,25272 5,426932 4,316867 5,318031 1,44 1,902688 4,337763	4 5 6 4 5 5 5 5 7 7 4 4 4 6 6 6 6 5	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787 6,688688	9,47995 12,35757 13,37738	10 13 14
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,62153 7,229389 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008 4,344648 4,344648 9,130349 1,62636 2,713466 2,713466 2,713466 0,509503 0,951344 2,168881	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783 4,344 4,344 4,344 3,54 9,13 1,64 1,63 2,71 2,71 2,16 2,66 0,72 0,95 2,17	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta composta 3,984812 4,780562 4,10835 7,358016 3,013092 2,795282 5,78696 8,689297 7,077567 composta 3,272786 3,25272 5,426932 4,316867 5,318031 1,44 1,902688 4,337763 1,44	4 5 5 6 4 5 5 5 5 7 7 4 4 4 4 6 6 6 6 6 6 2 2 2 2 5 5	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787 6,688688	9,47995 12,35757 13,37738	10 13 14
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b	1,506546 2,221248 1,417377 2,7631297 2,768158 5,4938213 5,632153 7,229389 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,400902 3,679008 1,506546 1,397641 2,889348 4,344648 3,5387849 1,636393 1,62636 2,713466	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 24 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 1,51 1,40 2,89 4,34 3,54 9,13 1,64 1,63 2,71 2,71 2,16 2,66 0,72 0,95 2,17 0,72 0,98	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta composta 3,984812 4,780562 4,10835 7,358016 4,801841 7,358016 3,013092 2,795282 5,778696 8,689297 7,077567 composta 3,25272 5,426932 4,316867 5,318031 1,44 1,902688 4,337763 1,44 1,960037	4 5 6 6 4 5 5 5 7 7 4 4 4 4 6 6 6 6 6 5 6	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787 6,688688	9,47995 12,35757 13,37738	10 13 14
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13b V12a/b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V3a=V2b/V7a=V7b V3a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14	1,506546 2,221248 1,417377 2,7631297 2,768158 5,493821 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008 1,506546 1,397641 2,889348 4,344648 3,5387849 1,63639 1,62636 2,713466 2,713466 2,713466 2,713466 2,158433 2,659916 0,950314 2,168881 0,695856 0,980018	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 24,2 19,2 25,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 1,51 1,40 2,89 4,34 3,54 9,13 1,64 1,63 2,71 2,71 2,16 2,66 0,72 0,95 2,17 0,72 0,98	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta 3,984812 4,780562 4,108835 7,358016 4,801841 7,358016 3,013092 2,795282 5,778696 3,689297 7,077567 composta 3,272786 3,25272 5,426932 4,316867 5,318031 1,44 1,902688 4,337763 1,44 1,960037 1,44	4 5 6 4 5 5 5 5 7 7 4 4 4 6 6 6 6 6 5 5 6	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787 6,688688	9,47995 12,35757 13,37738	10 13 14
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14	1,506546 2,221248 1,417377 2,7631297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008 4,34648 3,538784 9,130493 1,62636 2,713466 2,158433 2,659016 0,5951344 0,695856 0,98018	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783 1,51 1,40 2,89 4,34 3,54 9,13 1,64 1,63 2,71 2,71 2,16 2,66 0,72 0,95 2,17 0,72 0,98 0,72 0,98 0,72 1,65	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta 3,984812 4,780562 4,108835 7,358016 4,801841 7,358016 3,013092 2,795282 5,778696 8,689297 7,077567 composta 3,272786 3,25272 5,426932 4,316867 5,318031 1,44 1,90038 4,337763 1,44 1,96037 1,44 3,292867 2,913871	4 5 6 4 5 5 5 5 5 7 7 4 4 4 6 6 6 6 6 2 2 2 2 2 4 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787 6,688688	9,47995 12,35757 13,37738	10 13 14
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V10=V14 V11=V13a V11a=V13a V11b=V13b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008 1,506546 1,397641 2,889348 4,344648 3,538784 9,130049 1,636393 1,62636 2,713466 2,713466 2,713466 2,158433 2,659016 0,509503 0,951344 2,16881 0,695856 0,980018 1,646433 1,456936 1,91018	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783 1,51 1,40 2,89 4,34 9,13 1,64 1,63 2,71 2,71 2,16 2,66 0,72 0,95 2,17 0,72 0,98 0,72 1,65 1,46 1,63	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta 3,984812 4,780562 4,108835 7,358016 4,801841 7,358016 3,013092 2,795282 5,778696 8,689297 7,077567 composta 3,25272 5,426932 4,316867 5,318031 1,44 1,902688 4,337763 1,44 1,96037 1,44 1,96037 1,44 3,292867 2,913871 3,82036	4 4 5 5 5 5 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 2 2 2 2 2	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787 6,688688	9,47995 12,35757 13,37738	10 13 14
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V10=V14 V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,229389 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 1,506546 1,397641 2,889348 4,344648 4,344648 9,130049 1,636393 1,62636 2,713466 2,713466 2,713466 2,713466 0,509503 0,951344 2,168881 0,995856 0,998018 0 1,646433 1,456933 1,456933 1,456933 1,4569381	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 2,4092044 3,67900783 2,40092044 3,67900783 1,51 1,40 2,89 4,34 4,34 4,34 4,34 4,34 4,34 6,63 2,71 2,71 2,71 2,76 2,66 0,72 0,95 2,17 0,72 0,98 1,65 1,46 1,91 1,97	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta composta 3,984812 4,780562 4,108835 7,358016 3,013092 2,795282 5,778696 3,25272 5,426932 4,316867 5,318031 1,44 1,902688 4,337763 1,44 1,9960037 1,44 1,960037 1,44 1,960037 2,913871 3,82036 3,943602	4 5 6 6 4 5 5 5 5 7 7 4 4 4 6 6 6 6 6 6 2 2 2 2 2 2 4 4 4 4 4	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787 6,688688	9,47995 12,35757 13,37738	10 13 14
V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V11a=V13a V11a=V13a V11b=V13b V12a/b V12a/b V12a/b Cobertura V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V1a=V1b/V8a=V8b V2a=V2b/V7a=V7b V2a=V2b/V7a=V7b V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V3a=V3c/V6a=V6c V4=V5 V4=V5 V4=V5 V4=V5 V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V9a=V9b/V15a=V15b V10=V14 V10=V14 V10=V14 V11=V13a V11a=V13a V11b=V13b	1,506546 2,221248 1,417377 2,263297 2,768158 5,493821 5,621535 7,631796 1,992406 2,390281 2,054417 3,679008 2,40092 3,679008 1,506546 1,397641 2,889348 4,344648 3,538784 9,130049 1,636393 1,62636 2,713466 2,713466 2,713466 2,158433 2,659016 0,509503 0,951344 2,16881 0,695856 0,980018 1,646433 1,456936 1,91018	0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72 0,72	19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 24 24 24 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2 19,2	1,50654599 2,22124846 1,41737729 2,26329678 2,76815836 5,49382089 5,6215346 7,22938876 7,63179553 1,9924061 2,39028081 2,05441747 3,67900783 2,40092044 3,67900783 1,51 1,40 2,89 4,344 4,34 4,34 4,34 4,34 4,34 4,34 4,	88888888888888888888888888888888888888	3,013092 4,442497 2,834755 4,526594 5,536317 composta composta composta 3,984812 4,780562 4,10835 7,358016 3,013092 2,795282 5,78596 8,689297 7,077567 composta 3,25272 5,426932 4,316867 5,318031 1,444 1,960037 1,444 3,292887 1,496033 3,1943602 3,152616	4 4 5 5 5 5 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 2 2 2 2 2	4,590419 5,858413 6,101104	0,149557 0,320374 0,587583	4,739975 6,178787 6,688688	9,47995 12,35757 13,37738	10 13 14

APÊNDICE F – DIMENSIONAMENTO DE PILARES CONVENCIONAL

	N barras adota do	56	56	10	10	26	16	16	12	12	9	56	26	14	14	14	14	26	34	5	34		30	1	30	26		14	;	14	26		22	ç	77	22		26		10	26	
	Num de barras	24,4	24,6	8,6	3,8	24,6	14,7	14,7	11,8	11,8	4,1	24,6	24,6	13,1	13,1	13,1	13,1	24,6	22.4	33,4	33,4	33,4	29,5	29,5	29,5	24,6	24,6	13,1	13,1	13,1	24,6	24,6	21,3	21,3	11.8	21.3	21,3	24,6	24,6	8,6	24,6	24,6
	Q	12,5			17.5	12,5				- 0	12,5	12,5	12,5	12,5	100			12,5			12,5	12,5			12,5		12,5			17.5	0	12,5			12.5		_	12,5	100000	12,5		
	a As	30,7	30,7	12,3	12,3	30,7	18,4	18,4	14,7	14,7	5,1	30,7	30,7	16,4	16,4	16,4	16,4	30,7	71 8	41,8	41,8	41,8	36,8	36,8	36,8	30,7	30,7	16,4	16,4	16,4	30,7	30,7	26,6	26,6	14,7	26.6	26,6	30,7	30,7	12,3	30,7	30,7
	As, min verificaçi o	2,0	2,4	2,0	3,0	2,4	2,0	2,4	9'8	3,6	2,0	2,0	2,4	2,0	2,4	2,0	2,4	2,0	t,2	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,0	2,4	2,0	2,4	2,0	2,0	2,4	2,0	2,4	3.6	2.0	2,4	2,0	2,4	2,0	2,0	2,4
	As, min	1,7	1,7	3,1	3,1	1,7	1,7	1,7	2,7	5,7	3,5	1,9	1,9	3,3	3,3	3,5	3,5	1,9	3.7	3,2	2,9	2,9	2,4	2,4	2,1	1,9	1,9	3,5	3,5	2, 5,	1,9	1,9	3,5	3,5	5.7	3.5	3,5	1,7	1,7	3,1	1,7	1,7
	As, máx	40	48	40	7/	48	40	48	72	72	48	40	48	40	48	40	48	40	40	48	48	48	48	48	48	40	48	40	48	40	40	48	40	84 5	27	40	48	40	48	40	40	40
	As, min Madotado As, máx As, min verificaçã o	3724	7145,706		3010,301	7145,706	5051,634		ť,	5691,274	6110,864	3186,776	8443,421	3447,688	i	3560,974	,	3400,508	2696	12191,4	4060	12351,62	3696	11953,53	17005 75	3204,508	8457,606	3560,974	-	3447,088	3186,776	8443,421	6110,864		5691,274	5396.864	-	2803,632	7145,706	3610.361	2803,632	7145,706
Ì	Mtot	2803,632	-		3610,361	_	-		\rightarrow		6110,864 #VALOR!		8443,421	3447,688	#VALOR!	-	#VALOR!	3400,508	3696	12191,4	4060	12351,62	_	11953,53	12005 75		8457,606		-	3447,688 #VALORI	II/O/TICS	8443,421		#VALOR!	5691.274		-	2803,632	-	#VALOR!	2803,632	145,706
	1/r	0,00024 2	_		0,000013	_				_	0,000015 6	_	0,00018 8	0,00016		_	_	0,000022			0,00010	0,00026 1			0,000012 4		0,00018 8	\rightarrow	200	0,00016		0,00018 8			0.00011			0,00024 2		0,00016 #	0,00024	_
	1/r (verif)	0,00025		-	0,00000						0,000025	1	0,000020	0,00025			1	0,000025			0,00013	0,00033			0,000013		0,00020			0,00000		0,00020		-	0.00017			0,00025		0,000025		
	v 1/1	0,55			1,02 0			1000			1,13 0		0,61	1,07	1,07 0		1,12 0	0,63 0			0,80	0 08'0			0,58 0		0,63			1 07 0		0,61			1.04			0,55 0	mer.	1,02 0		2000
Ī	3	1,5			261	1,5	2000				0,25			8'0	1		8,0	1,5	-		1,7	1,7	1,5	1,5	1,5	-	1,5	-00	2005	8,0	1	1,5			0,4			1,5	100000	9,0	1,5	
	μx,y d'/h	0,21 0,21	0,32 0,17	- 0,21	0,16 0,17	0,32 0,17	0,28 0,21	- 0,17	- 0,14	0,12 0,14	0,34 0,21	0,18 0,21	0,38 0,17	0,19 0,21	- 0,17	0,20 0,21	- 0,17	0,19 0,21	0,00 0,17	0,76 0,28	0,10 0,10	0,77 0,28	0,09 0,10	0,75 0,28	0,11 0,10	0,18 0,21	0,38 0,17	0,20 0,21	- 0,17	12,0 61,0	0,18 0,21	0,38 0,17	0,34 0,21	- 0,1/	0.12 0.14	0.30 0.21	- 0,17	0,16 0,21	0,32 0,17	0.16 0.17	0,16 0,21	0,32 0,17
	Classificação	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de espeitez média	Pilar de esbeltez média Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Dilar robusto ou pouco eshelto	Pilar de esbeltez média	Pilar robusto ou pouco esbelto	Pilar de esbeltez média	Pilar robusto ou pouco esbelto	Pilar de esbeltez média	Pilar robusto ou pouco esbelto	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeitez media	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez media	Pilar de esbeltez media	Pilar de esbeltez média																				
	αp	1,00	1,00		1,00			0000			1,00	-				1		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00		.000	1,00	20000	1,00			1,00		T	1,00	5000	1,00		
	Ŋ	35,00			35,00		35,00	35,00			35,00			35,00			- 1	35,00				35,00			35,00		35,00	35,00	35,00	35,00		35,00	35,00	35,00	35.00	35.00		35,00	35,00	35,00		35,00
	, A _{ko} s	53,	8 42,63	8 53,28	308 42,63	308 42,63	308 53,28	308 42,63	35,52	35,52	308 53,28	3 53,28	3 42,63	3 53,28	308 42,63	3 53,28	3 42,63	308 53,28	26.64	3 71,05	3 26,64	308 71,05	3 26,64	3 71,05	308 26,64	308 53,28	8 42,63	308 53,28	308 42,63	308 53,28	308 53,28	308 42,63	53,	42,	308 35,52	308 53.28	8 42,63	308 53,28	308 42,63	308 53,28	308 53,28	3 42,63
	ets.y Cey	3,43 308	12,69 308			12,69 30					4,63 30	3,76 308	13,93 30	1,92 30	- 30	2,00 308	30	3,99 30	4 00 A	10,89 30	4,77 308	12,07 30	5,37 30	14,61 308	0,58 30	3,64 30	13,47 308	1,83 30		2,09 308	3,76 30	13,93 30	2	- 308	1.49 30		$\overline{}$	3,43 30	12,69 30	2.74 308	3,43 30	
	M1d,min e	10,358208 3,		20 /	20,38365 2,	_		2.0	\rightarrow	-	21,100968 4,	-		20,07432 1,	21,5082	-	_	11,723544 3,	-	_	22,992984 4,		_	-	15,64/12 b,		12,56094 13	-		0,07432 2,	11,331936 3,	12,14136 13			39,82944		-	10,358208 3,		19,02474	1000000	09808 12
	d,t	-				-			_	_					21							6244 16,606044	_	_	_					_					_				1148 11,	-		
	M1k,a M1d,a M1k,b M1d,b	1100 1540	0 1148	_	1100 1540	_	1230 1722		-	-	1810 2534	730 1022	30 3822	968 0	,	720 1008	-	790 1106			1260 1764	4460 62	_		1260 1764		30 3822	968 0		720 1008	0 1022	30 3822	2	2/30	0 1260	_	+	1100 1540		- 1260		
$\overline{}$	d,a M1	\vdash	58 820	-		_	-		\rightarrow	-	-	-		34 640		-	-	_		_	_	-	_	_			18 2730	34 640		-	30 730	18 2730	-		- 006	-	+		58 820	- 82	-	
ω	k,a M1	-	70 6258		1770 2478	_			-	_	20 4648	1450 2030	70 7518	1310 1834		30 2002	1	1590 2226		30 10052	2900 4060	7340 10276			2900 4060	1450 2030	70 7518	1834	-	30 2002	50 2030	70 7518	0	1	70 2478	9	-	1210 1694	4470 6258	70 2478	_	
erreo		25 1210	4470		17.10	_	2810	-	_	-	4,8				7,	0,1 1430			35	_				_	-	100	5370	1310		92 1430	1450	5370		+	9,6		_		-	94 - 1770		100000
Φ	PN	6 493.25	_	1 905,94		6 493,25		1 500,81	.4 1659.6		1 1004,8		79,655 2	955 97		3 1000,1	_	3 558,26		4 922,99		5 dol,39	6 688,13	_	616,56		3 338,20	3 1000.1		955,92		79,650 7	1 1004,8		,4 1659,6	_	1 1004,8	2C CON 2		1 905,94		0 493,23
	ğ D	9 262 8	-	8 647,1		8 293,6	-	8 298,1	8 1185.4		8 598,1	-	8 321,2	2,60	· .	8 595,3	_	8 332,3		8 549,4		6 200°,5	8 409,6	_	8 367	_	332,3	8 595.3		8 269	_	321,2	8 598,1		8 1185,4	-	8 598,1	9 000 0		8 647,1	9 202 6	
S	b Fcd	20 1.78		20 1,78		20 1,78	- 1	20 1,78	30 1.78		20 1,78	5	Z0 T, /8	20 1 70	3	20 1,78		20 1,78		40 1,78	4	40 T, /8	40 1.78		40 1,78	5	23 ZU 1,78	20 1.78		20 1,78	8	20 T, 78	20 1,78		30 1,78		20 1,78	20		20 1,7	20	ZU 1,78
ம	ção h	25		ade 25		25		ade 25	ade 30		ade 25		9	25 000	200	ade 25		25		15		3	15		15			ade 25		ade 25		72	ade 25		ade 30		ade 25	20		ade 25		3
ılares	Classificação	Canto		Extremidade 25		Canto		Extremidade 25	Extremidade 30		Extremidade		Canto	Extremidade		Extremidade		Canto		Canto		Canto	Canto		Canto		Carito	Extremidade		Extremidade 25		Canto	Extremidade 25		Pzo(v) Extremidade 30		Extremidade 25	Cambo		Extremidade 25 20 1,78		Canto
ב	Pilar	P1 (x)	P1 (y)	P2(x)	P2 (V)	P3 (v)	P4 (x)	P4 (y)	P5 (x)	P5 (y)	P6 (x)	P7 (x)	P7(y)	P8(x)	P8(y)	(x)6d	P9(y)	P10(x)	D11(v)	P11(y)	P12(x)	P12(y)	P13(x)	P13(y)	P14(x)	P15(x)	P15(y)	P16(x)	P16(y)	P17(x)	P18(x)	P18(y)	P19(x)	P19(y)	P20(x)	P21(x)	P21(y)	P22(x)	P22(y)	P23(x)	P24(x)	P24(y)

Pilares Tipo

Continue 1 10 10 11 12 12 12 12	e s	Ī	Γ	_	_			_																İ .										ı	Ι.	_		[_								50
Company 1 14 15 15 15 15 15 15	Num de barras	16,38	16,38	13,10	13,10	16,38				14,74	14,74	24,56	24,56	24,56	24,56		9,83	9,83	9,83	18,01	18,01	33,41	33,41	33,41	33,41	29,48	29,48	5,90	5,90						_											11,46	11,46	16,38	16,38
Charles 1	۵	12,50	12,50		200000			12,50					12,50		12,50	12,50		12,50		12,50			-		12,50	12,50	12,50	12,50	12,50			12,50	12,50	\neg				$\overline{}$		12,50				12,50	200	\neg		12,50	
Charles 1 1 1 1 1 1 1 1 1	As	20,47	20,47	16,38	16,38	20,47	20,47	26,61	26,61	18,42	18,42	30,70	30,70	30,70	30,70	12,28	12,28	12,28	12,28	75'27	22,52	41,76	41,76	41,76	41,76	36,84	36,84	7,37	7,37	30,70	30,70	12,28	12,28	12,28	12,28	30,70	30,70	30,70	30,70	14,74	14,74	30,70	30,70	20,47	20,47	14,33	14,33	20,47	20,47
Charles 1 1 1 1 1 1 1 1 1	As, min rerificaçã o	2	2,4	2	3,6	2	2,4	2	2,4	3,6	3,6	2	2,4	2	2,4	2	2,4	2	2,4	2	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2	2,4	2	2,4	7	4,2	7	2,4	2	2,4	3,6	3,6	2	2,4	2	2,4	2	3,6	2	2,4
Charles B B B B B B B B B		1,70	1,70	3,13	3,13	1,70	1,70	1,73	1,73	5,73	5,73	3,47	3,47	1,86	1,86	3,30	3,30	3,45	3,45	1,93	1,93	3,18	3,18	2,94	2,94	2,37	2,37	2,13	2,13	1,93	1,93	3,45	3,45	3,30	3,30	1,86	1,86	3,47	3,47	5,73	5,73	3,47	3,47	1,70	1,70	3,13	00'0	1,70	1,70
Charles 2 12 12 12 12 12 12 1		40	48	40	72	40	48	40	48	72	72	40	48	40	48	40	48	40	48	40	48	48	48	48	48	48	48	48	48	40	48	40	48	40	84	40	48	40	48	72	72	40	48	40	48	40	72	40	40
Charles B B Char Charles	Aadotado	5183,63	1997,51	1	4632,36	5183,63	1997,51	7613,63		t:	5691,27	7076,86	2.	3998,78	5405,42	2590,00	X.	2856,00		2842,00	4480,00	6304,28	7501,40	5432,00	8249,62	5502,00	7263,53	5432,00	7983,75	4016,51	5419,61	2590,00		7856,00	- 0000	3998, /8	5405,42	7076,86			3982,94	7958,86		5183,63	1997,51	6	4632,36	5183,63	1997,51
Chemistriage B B Care Bank		183,63	15'26	'ALOR!	532,36	183,63	97,51	513,63	'ALOR!	'ALOR!	591,27	98'920	'ALOR!	98,78	105,42	00'980	'ALOR!	142,40	'ALOR!	08'981	792,00	304,28	501,40	132,00	249,62	502,00	263,53			16,51	19,61	36,00	ALOR:	142,40			105,42	98'920	ALOR!	'ALOR!	93,18	928,86	ALOR!	183,63	15'26	'ALOR!	532,36	183,63	15'26
CHILD STATE	59 E	-				_	_				_						00127 #V							2000	150000		\rightarrow	000000	700	\rightarrow	_				77700	3270					_			_				1000000	_
CHILD STATE	92011						0,0	200 000			_					200 0,00	_											250 0,00	333 0,00						700 000	200 0,00			_								100		-
Cheminologia In Nat Mith	1/r (verifi ão)	5 0,0002		2 0,0002		0,0002	0000	5 0,0002	0,000	1 0,0001		3 0,0002		0,0002		7 0,0002		2 0,0002		3 0,0002		5 0,0001		0,0001	0000'0	1 0,0001		3 0,0001	3 0,000	3 0,0002	30,000	2 0,0002	0,000	0,0002	0,000	0,0002	0000	3 0,0002	3 0,000	1 0,0001	0000° t	3 0,0002	3 0,000	5 0,0002	0,000	2 0,0002	0	5 0,0002	10 30
Carrier 2 2 1, 78 243, 24 243, 248 240						\neg		1,3 0,56	1,3 0,56	0,5 1,04		1,5 1,13		1,5 0,61	1,5 0,61	0,6 1,07	0,6 1,07	0,6 1,12	0,6 1,12	1,1 0,63	1,1 0,63	1,7 0,86	1,7 0,86	1,7 0,80	1,7 0,80	1,5 0,64	1,5 0,64	35'0 8'0	35'0 8'0	1,5 0,63	1,5 0,6	0,6 1,12	0,6 1,12	0,6 1,0,	0,0 1,U	1,5 0,61	1,5 0,61	1,5 1,13	1,5 1,13	0,4 1,0	0,4 1,0	1,5 1,1:	1,5 1,13	1 0,55					1 0,55
Cantrol 25 1, 75 55, 15 6, 15 15			0,17		0,17	9 0,21	0,17	0,21	0,17	0,14	0,14	0,21		0,21	0,17	0,21	0,17	5 0,21	0,17	5 0,21	0,17	01'0	0,28	3 0,10	0,28	0,10	0,28	3 0,10	0 0,28		0,17	0,21	0,17	0,21	0,17	0,21	0,17	0,21		0,14	0,14	0,21	0,17				0,17		0,17
Centrol 55 N. NAT NATA N	hxy	0,2	0,0	ES.	0,21	0,2	0,0	0,43	1	E.	0,13	0,40	.1	0,23	0,27	Ito 0,15		lto 0,16	3	lto 0,16	lto 0,20	0,15		lto 0,13	0,51	Ito 0,13	0,4		0,50	0,23					, 6	0,2	0,24	0,40	ж			0,4	1	0,2	0,0	63	0,23	0,2	0,0
Centrol 55 N. NAT NATA N	Classificação	Pilar de esbeltez média	lar robusto ou pouco esbe	Pilar de esbeltez média	lar robusto ou pouco esbe	Pilar de esbeltez média	lar robusto ou pouco esbe	lar robusto ou pouco esbe	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	lar robusto ou pouco esbe	Pilar de esbeltez média	lar robusto ou pouco esbe	Pilar de esbeltez média	lar robusto ou pouco esbe	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	lar robusto ou pouco esbe	Pilar de espeitez media	ar robusto ou pouco espe	Pilar de espellez media	Pilar de espeitez media	Pilar de esbeltez media	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	lar robusto ou pouco esbe	Pilar de esbeltez media	Pilar de esbeltez média																			
Canto and Carto and Car	da da	00'1			00,1		1,00	1,00	1		00'1	00,1	1	00,1	00'1	3 0,40 Pi	00'1	0,40	100	0,40	t 0,40 Pi	00'1 0	1,00	1,00	00'1	1,00	00,1	1,00	00'1	0 1,00	1,00	0,40	1,00	0,40	1,000	00,1	0 1,00	0 1,00		1,00	0,40	1,00	1,00	0 1,00	00'1			00,1	00'1
Canto and Carto and Car			63 35,0	28 35,01	63 35,0	28 35,0	63 35,0	28 35,0	63 35,0	52 35,0	52 35,0	28 35,0	63 35,0	28 35,00	63 35,0	28 66,7	63 35,00	28 66,91	63 35,0	28 70,4	63 75,0	64 35,0	05 35,0	64 35,0	05 35,00	64 35,0	05 35,0	64 35,0	05 35,0	28 35,0	63 35,0	28 66,5	63 35,0	28 67,1	03 33,0	28 35,0	63 35,0	28 35,00	63 35,0	52 35,0	52 64,7	28 35,01	63 35,0	28 35,0	63 35,0	28 35,0	63 35,0	28 35,0	63 35,0
Canto and Carto and Car	5	308 53,	308 42,	308 53,	308 42,	308 53,	308 42,	308 53,	308 42,	308 35,	308 35,	308 53,	308 42,	308 53,	308 42,	308 53,	308 42,	308 53,	308 42,	308 53,	308 42,	308 26,	308 71,	308 26,	308 71,	308 26,	308 71,	308 26,	308 71,	308 53,	308 42,	308 53,	308 42,	308 53,	308 42,	308 53,	308 42,	308 53,	308 42,	308 35,	308 35,	308 53,	308 42,	308	308	308 53,	308 42,	308	308
Centrolidade D Fed NIK MILKa	et,r.g			T.			1,703	12,971	1	1.			1.			2,709	J.				8,025	5,961						8,810	10,014															8,260	1,703	6		8,260	1,703
Cantro 25 20 1,78 293,6 493,248 600 840 <th< td=""><td>1d,min</td><td>,35821</td><td>80860'</td><td>,02474</td><td>,38365</td><td></td><td>80860</td><td></td><td></td><td>,82944</td><td>,82944</td><td>,10097</td><td>,60818</td><td></td><td>_</td><td>,07432</td><td>1,5082</td><td>,00218</td><td>,50234</td><td>,72354</td><td></td><td></td><td>,99834</td><td>99298</td><td>,60604</td><td>,57946</td><td>3,4185</td><td>-</td><td></td><td>,72354</td><td>,56094</td><td>,00218</td><td>,50234</td><td>,0/432</td><td>_</td><td></td><td>,14136</td><td>,10097</td><td>,60818</td><td>,82944</td><td>,82944</td><td>,10097</td><td>,60818</td><td>,35821</td><td>80860'</td><td>,02474</td><td>,38365</td><td></td><td></td></th<>	1d,min	,35821	80860'	,02474	,38365		80860			,82944	,82944	,10097	,60818		_	,07432	1,5082	,00218	,50234	,72354			,99834	99298	,60604	,57946	3,4185	-		,72354	,56094	,00218	,50234	,0/432	_		,14136	,10097	,60818	,82944	,82944	,10097	,60818	,35821	80860'	,02474	,38365		
Canto 25 Ted NK Nd MILKa MILda MILKa MILda MILKa MILLa	- T			- 19		T	\Box		- 11	- 39			- 22				- 21		- 22											T								T	- 22							- 19			
Classificação h F NK NA M1K,a M16,a Canto 25 20 1,78 647,1 905,94 2910 4074 Canto 25 20 1,78 647,1 905,94 2500 3500 Extremidade 25 20 1,78 293,6 493,248 600 840 Extremidade 25 0 1,78 298,1 1004,808 4640 6496 Extremidade 25 0 1,78 321,2 539,616 2500 3500 Extremidade 25 0 1,78 321,2 539,616 2030 2842 Canto 25 0 1,78 324,2 559,59 3200 4480 Extremidade 25 0 1,78 359,51 2040 2850 Canto 15 40 1,78 549,4 922,92 3880 5432 Canto 15 40 1,78 549,	S	H				-	-																								-	-								+									
Classificação h Fcd NK Nd NML NML Canto 25 20 1,78 647,1 905,94 2910 Extremidade 25 20 1,78 647,1 905,94 2910 Canto 25 20 1,78 293,6 493,248 600 Extremidade 25 20 1,78 598,1 100,808 4910 Extremidade 25 20 1,78 589,3 1000,104 2500 Canto 15 40 1,78 549,4 922,992 3830 Canto 15 40 1,78 549,4 922,992 3830 Canto 15 40 1,78		H		00		+	+	-	1	+			1	-					2											-	+	-						+	*	-			-	-		0			
Canto 25 20 1,78 647,1 905,94 Canto 25 20 1,78 647,1 905,94 Canto 25 20 1,78 647,1 905,94 Canto 25 20 1,78 298,1 500,808 Extremidade 25 20 1,78 298,1 500,808 Canto 25 20 1,78 398,1 1004,808 Canto 25 20 1,78 398,1 1004,808 Canto 25 20 1,78 392,3 1000,104 Canto 15 40 1,78 595,3 1000,104 Canto 15 40 1,78 595,3 1000,104 Canto 15 40 1,78 595,3 1000,104 Extremidade 25 20 1,78 395,3 1000,104 Canto 25 20 1,78 395,3 1000,104 Canto 25 20 1,78 395,3 1000,104 Extremidade 25 20 1,78 395,3 1000,104 Extremidade 25 20 1,78 595,3 1000,104 Extremidade 25 20 1,78 595,3 1000,104 Canto 25 20 1,78 599,1 1004,808 Extremidade 25 20 1,78 599,1 1004,808 Extremidade 25 20 1,78 599,1 1004,808 Extremidade 25 20 1,78 599,1 1004,808 Canto 25 20 1,78 599,6 499,248 Extremidade 25 20 1,78 599,6 499,248 Canto 25 20 1,78 599,6 499,6 499,248 Canto 25 20 1,78 599,6 499,248 Canto 25 20 1,78 599,6 499,248 Canto 25 20 1,78 599,6 499,748 Canto 25 20 1,78 599,9 499,748 Canto 25 20 1,7		407	840	10		\dashv	840	649(1	\dashv			1		4480	2590	1		1	2842	4480	2502	2362		-	2502	5362	543		+	+	+				-		+	1	-		6436	-	-	840	E:			840
Canto 25 20 1,78 293,6 Extremidade 25 20 1,78 647,1 Canto 25 20 1,78 298,1 Extremidade 25 20 1,78 298,1 Extremidade 25 20 1,78 393,6 Extremidade 25 20 1,78 598,1 Canto 25 20 1,78 599,3 Canto 25 20 1,78 599,4 Canto 15 40 1,78 599,6 Canto 15 40 1,78 599,6 Canto 25 20 1,78 332,3 Canto 15 40 1,78 599,6 Canto 25 20 1,78 392,3 Extremidade 25 20 1,78 395,3 Extremidade 25 20 1,78 395,3 Extremidade 25 20 1,78 599,6 Canto 25 20 1,78 599,6 Canto 25 20 1,78 599,7 Extremidade 25 20 1,78 293,6 Extremidade 25 20 1,78 293,6 Extremidade 25 20 1,78 293,6	M1k,a	2910	009	(3)	2500	2910	009	4640	1	E	2500			2030	3200	1850	3.		1	2030	3200	3930	3830	3880	4410	3930	3830	3880	4410	2030	3200		1 00	2040	, 0000	7030	3200			t:	2500		_	2910	900	U	2500	2910	009
Canto 25 20 1,78 Extremidade 25 20 1,78 Canto 25 20 1,78 Extremidade 25 20 1,78 Extremidade 25 20 1,78 Extremidade 25 20 1,78 Canto 25 20 1,78 Canto 15 40 1,78 Canto 15 40 1,78 Canto 25 20 1,78 Canto 25 20 1,78 Extremidade 25 20 1,78	PN	000 000	453,240	005 04	+6,000	493.248		500,808		1659 56	OC/COST	1004 808	T00+,000	539 616	OTO, CCC	0000	20,000	1000 104	1000,104	NAC 023	200,204	000 000	766,776	051 500	266,160	688 128	000,150	616 56	ocioro	558,264		1000,104		955,92		539,616		1004,808		1659,56		1004,808		493.248	trajent	905 94	+0,000	A93 248	- when
Canto 25 20 1,78 Extremidade 25 20 1,78 Canto 25 20 1,78 Extremidade 25 20 1,78 Extremidade 25 20 1,78 Extremidade 25 20 1,78 Canto 25 20 1,78 Canto 15 40 1,78 Canto 15 40 1,78 Canto 25 20 1,78 Canto 25 20 1,78 Extremidade 25 20 1,78	¥	2 000	233,0	1 247 1	11/1	293.6		298,1		1185.4	1,0011	598.1	1,000	221.2	36175	055	200	505 2	5,550	0 000	332,3	240.4	4,040	0 202	5,000	709 6	0,000	367	120	332,3		595,3		569		321,2		598,1		1185,4		598,1		293.6	2/2/2	647.1	1//+0	293.6	day
	2	1 70	1,78			1.78								1 79	7,10	1 70	7,10	1 70	1,70			1 70	1,70	1 70	T,/0							1,78							_			1,78		1.78	1,10	1 78	1,70	1 78	2/1
	_			ž	3			25		30 30	2	25	3	25 20	3	20 30	3	75 30	7			15 47	1	15	Cl +					25 20		25		25				25 20		30	3	25		25 20	3	25 20	3		
	Classificação	Cambo	Califo	population	Extreminado	Canto		Extremidade		Tytromidade	רעוובווומממ	Extremidade	ראוו בווותפת	Canto	Called	population	ראוו בווווממת	Sytromidado	באוו בווווממת	Conto	Califo	Canto	Calleo	Compa	Calling	Canto	Called	Canto	Callino.	Canto		Extremidade		Extremidade		Canto		Extremidade		Extremidade		Extremidade		Canto	canno	Tvtremidade	באוו בווווממת	Canto	
	Pilar	P1 (x)	P1 (y)		P2 (y)	P3 (x)	P3 (y)		P4 (y)	\neg	P5 (y)	P6 (x)	P6 (y)	P7 (x)	P7(y)	P8(x)	P8(y)	(x)6d	P9(y)	P10(x)	P10(y)	P11(x)	P11(y)	P12(x)	P12(y)	P13(x)	P13(y)	P14(x)	P14(y)	P15(x)	P15(y)		P16(y)		PIV(Y)	P18(x)	P18(y)							P22(x)	P22(y)	P23(x)	P23(y)	P24(x)	P24(y)

op milita	Num de barras	19,65	19,65	14,74	14,74	19,65	19,65	29,48	29,48	11,79	11,79	29,48	29,48	14,74	14,74	29,48	29,48	9,83	9,83	16,38	33.41	33,41	21,62	21,62	29,48	29,48	19,65	19,65	19,65	9,83	9,83	9,83	9,83	16,38	16,38	29,48	29,48	11,79	29.48	29.48	19,65	19,65	14,74	14,74	19,65
	O		12,50	12,50	12,50	12,50	12,50		12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50		9	12,50		-	12,50	12,50	12,50	-		_	12,50	200	12,50	12,50	-		_		- 83	- 3	12,50	-	22	-	12,50		12,50
	o As	24,56	24,56	18,42	18,42	24,56	24,56	36,84	36,84	14,74	14,74	36,84	36,84	18,42	18,42	36,84	36,84	12,28	12,28	20,47	/1,02 /1 76	41,76	27,02	27,02	36,84	36,84	24,56	24,56	24,56	12,28	12,28	12,28	12,28	20,47	20,47	36,84	36,84	14,74	36.84	36.84	24,56	24,56	18,42	18,42	24,56
Ar min	As, min verificação	2,00	2,40	2,00	3,60	2,00	2,40	2,00	2,40	3,60	3,60	2,00	2,40	2,00	2,40	2,00	2,40	2,00	2,40	2,00	2.40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,00	2,00	2,40	2,00	2,40	2,00	2,40	2,00	2,40	3,60	3,00	2,40	2,00	2,40	2,00	3,60	2,00
_	x As, min	1,69	1,69	3,05	3,05	1,69	1,69	3,45	3,45	5,73	5,73	3,45	3,45	1,85	1,85	3,28	3,28	3,43	3,43	1,91	3 18	3,18	2,94	2,94	2,37	2,37	2,13	2,13	3,09	3,43	3,43	3,28	3,28	1,85	1,85	3,45	3,45	5,73	3.45	3,45	1,69	1,69	3,05	00'0	1,69
	As, máx	40	48	40	72	40	48		48	72	72	40	48	40	48	40	48	40	48	40	9 8	48	48	48	48	48	84		04 88	40	48	40					48	2 4		-	40	48	40	72	40
	Madotado	4828,588	1428	1	5278	4842,588	1428	9356,7554	. ()	ï	5278	9328,7554	. 1	3966,1969	2156	8'896		2730		4306,0973	78/10	6440	7700	1918	7840	6440	7700	1918	4223,3894	2422	i.	2730	0	4288,1969	2156	9356,7554	-	, order	9328 7554	1020,1020	4828,588	1428	ï	5278	4842,588
	Mtot	4828,588049	2311,670439	#VALOR!	6401,101751	4842,588049	2311,670439	9356,75543	#VALOR!	#VALOR!	3819,529708	9328,75543	#VALOR!	3966,196928	3077,757543	968,8	#VALOR!	1092	#VALOR!	4306,097318	7840	8579,543735	7700	3993,618996	7840	8341,533436	7700	3727,745501	4223,389401	8'896	#VALOR!	1092	#VALOR!	4288,196928	3077,757543	9356,75543	#VALOR!	#VALOR!	9328 75543	#VALOR!	4828,588049	2311,670439	#VALOR!	6401,101751	42,588049
	1/r	0,000238339 48	0,000190671 23	0,000167442 #	0,000133953 64	0,000238339 48	0,000190671 23	0,000153968 93	0,000123175 #	0,000108512 #	0,000108512 38	0,000153968 93	0,000123175 #	0,000227061 39	0,000181649 30	0,000159398	0,000127518 #		_	0,000222821 43	524	-	9,63487E-05	0,00025693 39	0,000109236				0,000166136 42	-	0,000123606 #	0,000159398	_	-	-	-			0,000108512 38	-	-	100000	0,000167442 #	0,000133953 64	0,000238339 4842,588049
			0,000	122	0,000		0000'0		0,000		12		0000'0		0,000	1921	0,000		Î												0,000		T		T			100					100	T	100
110	1/r (verificação)	0,0002500	0,0002	0,0002500	0,0002	0,0002500	0,0002	0,0002500	0,0002	0,0001667	0,000166667	0,0002500	0,0002	0,0002500	0,0002	0,0002500	0,0002	0,0002500	0,0002	0,0002500	0,0001250	0,00033333	0,0001250	0,000333333	0,0001250	0,00033333	0,0001250	0,000333333	0,00002500	0,0002500	0,0002	0,0002500	0,0002	0,0002500	0,0002	0,0002500	0,0002	0,0001667	0.00010000	0.0002	0,0002500	0,0002	0,0002500	0,0002	0,0002500
	7	1,2 0,55	1,2 0,55	66'0 6'0	66'0 6'0	1,2 0,55	1,2 0,55	1,8 1,12	1,8 1,12	0,4 1,04	0,4 1,04	1,8 1,12	1,8 1,12	09'0 6'0	09'0 6'0	1,8 1,07	1,8 1,07	0,6 1,12	10	1 0,62		1,7 0,86	1,1 0,80	1,1 0,80	1,5 0,64	1,5 0,64		1 0,58	1,2 1,00	0,6 1,12	0,6 1,12	0,6 1,07	0,6 1,07	Septim 6	1 0,60	1,8 1,12	1,8	0,4	1 8 1 17	1,8 1,12	1,2 0,55	1,2 0,55	66'0 6'0	66'0 6'0	1,2 0,55
	ux,y d'/h	0,27 0,21	0,06 0,17	- 0,21	0,24 0,17	0,27 0,21	0,06 0,17	0,53 0,21	- 0,17	- 0,14	0,11 0,14	0,52 0,21	- 0,17	0,22 0,21	0,10 0,17	0,05 0,21	- 0,17	0,15 0,21	- 0,17	0,24 0,21	0.18 0.1	0,40 0,28	0,18 0,1	0,12 0,28	0,18 0,1	0,40 0,28	0,18 0,1	0,12 0,28	0,24 0,21	0,14 0,21	- 0,17	0,15 0,21	- 0,17	0,24 0,21	0,10 0,17	0,53 0,21	- 0,17	- 0,14	0.52 0.24	- 0.17	0,27 0,21	0,06 0,17	- 0,21	0,24 0,17	0,27 0,21
	1000		20.00	nédia	Tree Co		2000			nédia			nédia				nédia														nédia						nédia					and the same of	nédia	100.00	
	Classificação	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	o on bonce	Pilar de esbeltez média	o on bonce	Pilar de esbeltez média	o on bonc	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	מיטווים מיונים	Pilar de esbeltez média	o on bonce	Pilar de esbeltez média	o on bonc	Pilar de esbeltez média	o on bonce	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média Pilar de esbeltez média	o on boncc	Pilar de esbeltez média	o on boncc	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeitez media	r robusto ou pouco espe Pilar de esheltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média	Pilar de esbeltez média							
	C	Pilar de	Pilar de	Pilar de	Pilar de	Pilar de	Pilar de	Pilar de	Pilar de	Pilar de	Pilar robusto ou pouco esbelto	Pilar de	Pilar de	Pilar de	Pilar de	Pilar robusto ou pouco esbelto	Pilar de	Pilar robusto ou pouco esbelto	Pilar de	Pilar de	Dilar robusto ou pouco esbelto	Pilar de	Pilar robusto ou pouco esbelto	Pilar de	Pilar robusto ou pouco esbelto	Pilar de	Pilar robusto ou pouco esbelto	Pilar de	Pilar de	Pilar robusto ou pouco esbelto	Pilar de	Pilar robusto ou pouco esbelto	Pilar de	Pilar fobusto du pouco espeito Dilar de esheltez média	Pilar de										
30	qω	00 1,00	35,00 1,00	1 00	00 1,00	35,00 1,00	35,00 1,00	00 1,00	1 00	1 00		00 1,00	1 00	1 00	1 00		00 1,00		1	00 1,00				00 1,00		00 1,00		00 1,00	00 1,00	10000	00'1'00		00 1,00	00 1,00	00 1,00	00 1,00	00 1,00			00 1.00	00 1,00	35,00 1,00	35,00 1,00	00′1 00	00 1,00
	γκ. 9 λ1	7,623 308 53,28 35,00 1,00	2,63 35,0	308 53,28 35,00	308 42,63 35,00 1,00	53,28 35,0	2,63 35,0	7,895 308 53,28 35,00 1,00	308 42,63 35,00	308 35,52 35,00	308 35,52 65,81 0,40	308 53,28 35,00 1,00	42,63 35,00	3,28 35,00	308 42,63 35,00	308 53,28 66,48 0,40	308 42,63 35,00 1,00	308 53,28 66,79 0,40	308 42,63 35,00	5,665 308 53,28 35,00 1,00	8 493 308 75 64 35 00 1 00	308 71,05 35,00 1,00	9,042 308 26,64 35,00 1,00	308 71,05 35,00 1,00	11,393 308 26,64 35,00 1,00	9,359 308 71,05 35,00 1,00	5768 16,64712 12,489 308 26,64 35,00 1,00	12,02292 3,111 308 71,05 35,00 1,00	308 53,28 35,00 1,00	308 53,28 66,30 0,40	308 42,63 35,00 1,00	2,871 308 53,28 66,99 0,40	308 42,63 35,00 1,00	308 53,28 35,00 1,00	308 42,63 35,00 1,00	308 53,28 35,00 1,00	308 42,63 35,00 1,00	5,52 35,0	308 53,52 65,81 0,40	2.63 35.0	308 53,28 35,00 1,00	2,63 35,0	3,28 35,0	308 42,63 35,00 1,00	10,25942 7,651 308 53,28 35,00 1,00
	Ce,	308 5	2,923 308 42,63	308 5		308	3 308 42,63	308 5	308 4	308		7 308 5	308 4	1 308 53,28	1 308 4	308 5	308 4	308 5	308 4	308 5	308 2	308 7	308 2	308 7	3 308 2	308 7	9 308 2	1 308 7	308 5	308 5	308 4	308 5	308 4	308 5	1 308 4	308 5	308 4	308 35,52	308 3			3 308 42,63	308 53,28	308 4	308 5
	n et.x.9		-		5,972	2 7,651	1 2,923		1		1 3,180	7,867		5 5,261	2 4,031	3 2,547		1 2,744		M						9,35	2 12,48	3,111	18,77954 3,147							7,	4		3,180	_	2 7,623	-	- 2	5 5,972	7,651
	M1d,mi	10,25942	10,99224	18,56022	19,88595	10,25942	10,99224	21,00218	22,50234	39,82944	39,82944	21,00218	22,50234	11,23315	12,03552	19,96848	21,3948	20,89634	22,38894	11,62476	2/40537	18,00162	22,99298	16,60604	18,57946	13,4185	16,6471	12,0229	18,77954	20,89634	22,38894	19,96848	0	11,23315	12,03552	21,00218	22,50234	39,82944	21,00218	22,50234	10,25942	10,99224	18,56022	19,88595	10,2594
2	M1d,b	3122	1260	1	3752	3094	1260	6202	t	д	3752	6202	T.	2618	1708	2380	U	2660		1700	5617	6160	8925	1428	5614	0919			1708		E	2660		2870		6202			2075		3122		1	3752	3094
5	M1k,b	2230	900	1	2680	2210	006	4430	10	ā	2680	4430	10	1870	1220	1700	0	1900	- 10	2050	_	_	4120	1020	4010		125/	_	1870	-	į.	1900	_	_		4430	1	_	74430	_	2230	-	ā.		2210
liaics conciluia	Nd M1k,a M1d,a M1k,b M1d,b M1d,min e1.2.5 ℓ_{e7} \hbar_{w9}	3724	1428	î	5278	3738	1428	7896	1	*	5278	7868	- 6	2814	2156	2422	ř.	2730	i	3136	78.40	6440	7700	1918	7840	6440	7700	1918	2814	2422		2730	ŝ	3136	2156	7896	ŧ.	, 02.07	27868	900	3724	1428		5278	3738
5	M1k,a	2660	1020	1	3770	2670	1020	5640	_	3	3770	5620	10	2010	1540	1730	r	1950	- 8	2240	_		5500	1370	2600	4600			2010	100	e	1950		2240	1540	2640	e		5620	2000	2660	1020	ä	3770	2670
	PN	A22 5A	400,04	882 82	70,000	A00 EA	400,74	10001	TOOO, T	1650 6	0'6001	10001	10001	10 403	124,51	00 020	20000	995.06		553,56		923,16	05.1 50	65,159	688 13	2/200	616,56		894,26	200	00,000	950.88	an land	534,91		1000,1		1659,6		10001		488,54	000 00	70,000	400 54
	N	8 060	0,062	621.2	0.1,0	0 000	0,062	, 202	5,566		CSII		5,050	210.4	+'orc	266		592.3		329,5		549,5	0 902	5,000	409 6		367		532,3		272,3	266		318,4		595,3		1185		595,3 1000,1		730,8	621.2	C,TCU	1 ZO 000 0 400 EA
٦	Fcd	1 79	1,10	1 78	1,10	1 70	1,10	1 70	1,78	1 70	1,78	1 70	1,78	27	1,70	1 70	7,10	1.78		1,78		1,78	1 70	1,78	1 78	1,1	1,78		1,78	1	1,70	1.78	2	1,78		1,78		1,78		1,78		1,78	1 70	1,70	1 70
5	h b	25 20		25 20	3	20		ä	62	5	30 30	ä	2		02 62	טכ אנ	3	25 20		25 20		15 40	15 40	0 + CT	15.40		15 40		25 20	Ļ	02 62	25 20	3	25 20		25 20		30 30		25 20		72 50	25 20	3	20
3	Pilar Classificação h b Fcd	Canto	Callico	Extremidade 25	יוו בווווממתב	Conto	2	transi dada	Extremidade	- declarate	Extremidade	the maintained	Extreminane	Control	Canto	Evtromidado 25	יוובווומממב	Extremidade		Canto		Canto		Canto	Canto		Canto		Canto		EXILEIMUAUE	Extremidade		Canto		Extremidade 25		Extremidade		Extremidade		Canto	Evtromidado	יוו בווווחפחב	Cambo
	Ö	1		3	1			1 3	X	1 3	×		×	1		3	5	X								- 1					×	×	1			×		×	8	×			ΙŽ	5	

APÊNDICE G – DIMENSIONAMENTO DE PILARES STEEL FRAME

E	are	S	Pilares Térreo	Te	Ö																			
Pilar Class	Classificação h	b Fcd	Nk		M1k,a M1d,a M1k,b M1d,b M1d,min	1k,b M1c	l,b M1d,	min etas	, a	λ _{υ,θ} λ1	gp	Classificação	µx,y d'/h	3	^	1/r (verif)	1/t	Mtot Mado	tado As, m	áx As, mi	As, min Madotado As, máx As, min verificaçã o	As	Nbarras(D= 12,5)	Nadotado
	Canto 20	20 1 78	136 4 229 152		0	\vdash			308	35,00		Pilar de esbeltez média	0,26 0,21	1,1		-			32		1,6	18,0	14,4	16
	-	21/1		4740	9899	1400 1960		81 28,96		43,10	0	Pilar de esbeltez média	0,51 0,21	1,1		0,000025 0,	0,000304 72	7297,266 7297,266		-	2,4	18,0	14,4	16
P2(x) Extre	Extremidade 20	20 1,78	385,7 539,98	1510	2114	760 1064	11,34		3.91 308 53,28	28 35,00 1		Pilar de esbeltez média	0.22	1 0.45	0,76	0,00025 0,000199 #VALOR!	0,000199 #VALOR!	31.656 3131.656	32 656 77	1,9	3.6	0,0	0,0	0
	93		_		0	-			0 308 53,28	28 35,00 1,00		Pilar de esbeltez média	0,05 0,21				0,0000304 66				1,6	18,0	14,4	16
	Canto 20	20 1,78	136,4 229,152	4	9899	0 1			28,96 308 53,28	,28 43,10 1,00		Pilar de esbeltez média	0,51 0,21						1999		2,4	18,0	14,4	16
	Extremidade 20	20 1.78	401.9 675.192	2440	3416	1350 1890			5,06 308 53,28	,28 35,00 1,00		Pilar de esbeltez média	0,32 0,21	1 1			0,000173 45	4521,628 4521,628	628 32		1,6	16,4	13,1	14
			_			10	14,18		308 53	,28 35,00		Pilar de esbeltez média	- 0,21			0,000025 0,	0,000173 #V	ALOR!	48	0 0	2,4	0,0	0,0	0
P5 (x) Extre	Extremidade 20	20 1,78	893,2 1250,48	,48	2114	760 1064	26,26		- 308 53,28 1,69 308 53,28	,28 35,00 1,00		Pilar de esbeltez média Pilar de esbeltez média	0,28 0,21	1,7	1,76	0,000025 0,000025 0,000025	0,000111 #0	#VALOR! - 3940,394 3940,394	32 32	4,3	3,6	0,0	0,0	24
	Extremidade 20	20 1,78	401,9 675,192	192 2440	3416				5,06 308 53,28	308 53,28 35,00 1,00 308 53,28 35,00 1		Pilar de esbeltez média Pilar de esbeltez média	0,32 0,21								1,6	16,4	13,1	14
	Oc other	1 70	105 0 200 044	099	924 3	330 462	Н	91 2,81		,28 35,00		Pilar de esbeltez média	0,12 0,21	33			0,00026 17	1734,939 1734,939		-	1,6	18,0	14,4	16
P7(y)	Callito	7,10	_		7252	2400 3360			22,05 308 53,28	,28 38,78		Pilar de esbeltez média	0,57 0,21	1 1,1						-	2,4	18,0	14,4	16
P8(x) Extre	P8(x) Extremidade 20	20 1,78	387,6 651,168	280	812 2	290 406	-		5 308 53	1,25 308 53,28 35,00 1,00		Pilar de esbeltez média	0,17 0,21					2459,176 2459,176	176 32	-	1,6	11,5	9,2	10
P8(y)			_	- 280	812 2	290 406	-	13,67 - 1.25	308 53,28	35,00	1 0.4 Pilar	Pilar de esbeltez média Pilar robusto ou pouco esbelto	0,21	0,7	0,91	0,000025 0,000025 0,000025	0,000177 #V	#VALOR! - 1416.523 1416.523		2,2	2,4	0,0	0,0	10
	Extremidade 20	20 1,78	387,6 651,168		-	+			308 53,28	,28 35,00	-	Pilar de esbeltez média						-			2,4	0,0	0,0	0
	Canto 20	20 1,78	195,8 328,944	9	924				1 308 53	2,81 308 53,28 35,00 1,00		Pilar de esbeltez média	0,12 0,21		0,46	-					1,6	18,0	14,4	16
				30	7252	2000	_		308 53			Pilar de esbeltez média	0,57 0,21						1000		2,4	18,0	14,4	16
	Canto 20	25 1,78	360,6 605,808	840	1176	580 812	2 13,63		4 308 42,63	78 35,00 1,00		Pilar de esbeltez média	0,11 0,17		89'0	0,68 0,00020 0	0,000169 2336,562	2336,562 2336,562	562 40		2,0	30,7	24,6	26
P12(x)	0.		- 5	1020	1428	- 100			0 308 42	3.50 308 42.63 35.00 1.00		Pilar de esbeltez média	0.10 0.17	7 1.5	0,00	0.00000	0.000209	2235.395 2235.395		1,4	2,4	30.7	24.6	26
	Canto 20	25 1,78	242,7 407,736		10150				24,89 308 53,28	28 37,45 1,00		Pilar de esbeltez média	0,63 0,21		0,46	0,000025 0,	0,000261 11	11159,24 11159,24			2,4	30,7	24,6	26
	Canto 20	25 1.78	360.6 605.808	_	1176				1,94 308 42,63	,63 35,00 1,00		Pilar de esbeltez média	0,11 0,17	7 1,5	89'0				- 22		2,0	30,7	24,6	26
	8	21/2		- 9	10178				16,80 308 53,28	,28 35,00 1,00		Pilar de esbeltez média	0,64 0,21			0,000025 0,	0,000212 11	11394,87 11394,87	1,87 48		2,4	30,7	24,6	26
P14(x)	Canto 20	25 1,78	242,7 407,736	736 1020	1428	370 518			3,50 308 42,63	3,50 308 42,63 35,00 1,00		Pilar de esbeltez média	0,10 0,17	7 1,5	0,46	0,000020	0,000209 22	0,00020 0,000209 2235,395 2235,395		1,4	2,0	30,7	24,6	26
		9			924				2,81 308 53,28	28 35,00 1,00		Pilar de esbeltez média	0,12 0,21								1,6	18,0	14,4	16
	Canto 20	ZU 1,78	195,8 328,944	-0.0	7252				308 53	22,05 308 53,28 38,78 1,00		Pilar de esbeltez média	0,57 0,21								2,4	18,0	14,4	16
P16(x) Extre	Extremidade 20	20 1,78	387,6 651,168	280	812 2	290 406			5 308 53	28 35,00		Pilar de esbeltez média	0,17 0,21					2459,176 2459,176			1,6	11,5	9,2	10
			_						308 53,28			Pilar de esbeltez média	- 0,21	1 0,7			0,0000177 #V	#VALOR!	48	8	2,4	0,0	0,0	0 9
P17(v) Extre	Extremidade 20	20 1,78	387,6 651,168	00C 891	7 710	7 700	0.00	T	308 53.28	28 35.00 1,00		Pilar de esbeltez média	- 0.21		0.91	0,00025	0.000177 #V	#VALOR! -		2,2	2.4	0.0	2,2	0
	Canto 20	20 1 78	195.9 228.944	099	924 3	330 462		6,91 2,81	1 308 53			Pilar de esbeltez média	0,12 0,21	1000				1734,939 1734,939			1,6	18,0	14,4	16
P18(y)		2		_	7252	-			308 53,28	,28 38,78 1,00		Pilar de esbeltez média	0,57 0,21	1,1		20000					2,4	18,0	14,4	16
	Extremidade 20	20 1,78	401,9 675,192	192 2440	3416	1350 1890			5,06 308 53,28	,28 35,00 1,00		Pilar de esbeltez média	0,32 0,21				0,000173 4521,628	4521,628 4521,628		-	1,6	16,4	13,1	14
P.19(y)							26.26	- or	300 33,20	26 35,00 1,00		Pilar de espeitez media	17,0 -	1 .	1 76	0 200000	0,000111 #1	#VALOR!	2 6	6,7	1,6	0,0	0,0	0 0
P20(y)	Extremidade 20	20 1,78	893,2 1250,48	,48	2114	760 1064		26 1,69	9 308 53,28	28 35,00 1,00		Pilar de esbeltez média	0,28 0,21	1,7				3940,394 3940,394	100	+	3,6	27,8	22,3	24
P21(x) Every	Extremidade 20	20 1 78	401 9 675 192	2440	3416	1350 1890	14,18		5,06 308 53,28	,28 35,00 1,00		Pilar de esbeltez média	0,32 0,21	1 1	0,95	0,00025 0,	0,000173 45	4521,628 4521,628		2,3	1,6	16,4	13,1	14
		21/1				-			308 53,28	,28 35,00 1,00		Pilar de esbeltez média	- 0,21					- 6			2,4	0,0	0,0	0
	Canto 20	20 1,78	136,4 229,152		0	-	4		0 308 53,28	,28 35,00 1,00		Pilar de esbeltez média	0,05 0,21				0,000304 66				1,6	18,0	14,4	16
			_	4740	9636	1400 1960	2404		96 308 53			Pilar de esbeltez média	0,51 0,21			0,000025 0,	0,0000304 72	7297,266 7297,266	190		2,4	18,0	14,4	16
P23(X) Extre	Extremidade 20	20 1,78	385,7 539,98	98 - 1510	2114	760 1064	11,34		308 53,28	28 35.00 1.00		Pilar de esbeitez media	0.22 0.21	1 0.45	0,76	0,00025 0	0,000199 #VALOR:	#VALOR: -	25 52	1,9	3,6	7.4	0,0	qr e
60	833	,			0				0 308 53	.28 35,00		Pilar de esbeltez média	0,05 0,21							(0)	1,6	18,0	14,4	16
	Canto 20	20 1,78	136,4 229,152	4	9899	0 1			96 308 53	28,96 308 53,28 43,10 1,00		Pilar de esbeltez média	0,51 0,21			0,000025 0,	,000304 72			8	2,4	18,0	14,4	16

| Nbarras(D=
12,5) | 13,10 | 13,10 | 13,10 | 13,10 | 13,10 | 13,10
 | 18,34 | 18,34 | 23,58 | 23,58 | 18,34 | 18,34 | 14,41
 | 14,41 | 9,17 | 9,17 | 9,17 | 9,17 | 14,41 | 14,41 | 24,56 | 24,56
 | 24,56 | 24,56 | 24,56 | 24,56 | 24,56 | 14,41 | 9.17
 | 9,17 | 9,17 | 9,17 | 14,41 | 18.34 | 18.34 | 00'0 | 23,58
 | 18,34 | 18,34 | 13,10 | 13,10 | 13,10 | 13,10 |
|----------------------------|--|--|--|--|---
--|--|--|--|---
--	---	--	--	--	--	--	--
--	---	--	--	-----------------------------			
--	-------------------------	--	---	---	--	-------------------------	
---	-------------------------	---	---	---			
As Nbar				-57			
 | | | | | | |
 | -9 | | - 63 | | | | 10 | |
 | | | | | - 22 | 1 |
 | | | | | 10 | | |
 | | | | | | 16,38 1 |
| As, min
verificaçã
o | П | | | | T |
 | 1,60 | 2,40 | П | 3,60 | 1,60 | 2,40 |
 | | | | T | | | | |
 | | Г | | T | | |
 | | П | | | 10 | | |
 | П | П | 1,60 | | | 3,60 |
| As, min | 6,79 | 0,79 | 1,86 | 1,86 | 0,79 | 62'0
 | 2,33 | 2,33 | 4,31 | 4,31 | 2,33 | 2,33 | 1,13
 | 1,13 | 2,25 | 2,25 | 2,25 | 2,25 | 1,13 | 1,13 | 2,09 | 2,03
 | 1,41 | 2,09 | 2,09 | 1,41 | 1,41 | 1 13 | 2,25
 | 2,25 | 2,25 | 2,25 | 1,13 | 2.33 | 2.33 | 4,31 | 4,31
 | 2,33 | 2,33 | 0,79 | 62'0 | 1,86 | 00'0 |
| As, máx | 32 | 48 | 32 | 17 | 32 | 48
 | 32 | 48 | 32 | 72 | 32 | 48 | 32
 | 48 | 32 | 48 | 32 | 48 | 32 | 48 | 40 | 48
 | 48 | 40 | 48 | 40 | 48 | 32 | 32
 | 48 | 32 | 48 | 32 | 32 | 48 | 32 | 72
 | 32 | 48 | 32 | 48 | 32 | 72 |
| Madotado | 2789,27 | 2649,27 | - | 3957,66 | 2789,27 | 2649,27
 | 5907,63 | -1 | | 3940,39 | 5907,63 | - | 2028,94
 | 4618,94 | 2459,18 | - | 2459,18 | - | 2028,94 | 4618,94 | 71749 | 1024.87
 | 6637.24 | 2877,49 | 7124,87 | 2641,39 | 6637,24 | 4618 94 | 1176.00
 | | 1176,00 | - | 2028,94 | 5907.63 | - | | 2940,00
 | 5907,63 | 9 | 2789,27 | 2649,27 | - | 3957,66 |
| Mtot | 2789,266 | 2649,266 | #VALOR! | 3957,656 | 2789,266 | 2649,266
 | 5907,628 | #VALOR! | #VALOR! | 3940,394 | 5907,628 | #VALOR! | 2028,939
 | 4618,939 | 2459,176 | #VALOR! | 2459,176 | #VALOR! | 2028,939 | 4618,939 | 28/1/494 | /124,86/
 | 5637,243 | 2877,494 | 7124,867 | 2641,395 | 5637,243 | 4618 939 | 470,4
 | #VALOR! | 470,4 | #VALOR! | 2028,939 | 5907,628 | #VALOR! | #VALOR! | 2626,008
 | 5907,628 | #VALOR! | 2789,266 | 2649,266 | #VALOR! | 3957,656 | | |
| 1/r | | | 661000 | 000199 | |
 | | | 000111 | | | |
 | _ | | 771000 | 0000177 | | | | |
 | | | | | | | 1000
 | | 000177 | 7.7 | | | | |
 | | | | | | 0,000199 |
| 1/r
verificaç
ão) | ,00022000, | | ,0002500 0, | 0,00025 0, | ,00025000,0 | _
 | 0,0002500 0, | - | 0,0002500 0, | | 0,0002500 0, | | 00052000'0
 | _ | ,00022000 | 0,000025 0, | ,00022000 0, | | | 0,000025 | 0 0007000 | 0,000000
 | 0,0002000 | 0,0002000 0, | 0,000025 0, | | 0,000025 0, | 0.0002000,0 |
 | 0,000025 0, | ,00022000,0 | | | 0,0002500 | 0.00025 0. | ,0002500 0, | 0,000025 0,
 | ,0002500 0, | | | 0,000025 0, | ,0002500 0, | 0,00025 0, |
| > | 0,32 | 0,32 | 0,76 | 0,76 | 0,32 | 0,32
 | 0,95 | Val. | 8 1,76 | 1,76 | 4 0,95 | | 1 0,46
 | 0,46 | 7 0,91 | 7 0,91 | 7 0,91 | 0,91 | 1 0,46 | 1 0,46 | 2 0,68 | 2 0,68
 | 5 0.46 | 5 0,68 | | 5 0,46 | 5 0,46 | 1 0,40 | 7 0.91
 | 7 0,91 | 7 0,91 | 0,91 | 1 0,46 | 4 0.95 | 0.95 | 1,76 | 1,76
 | 0,95 | 0,95 | 0,32 | 0,32 | 0,76 | 1 0,76 |
| | 0,21 | 0,21 | - | 655 | | 0,21
 | 0,21 | 0,21 | 0,21 1, | 0,21 | 0,21 | 0,21 1, | 0,21
 | 0,21 | 0,21 | 0,21 0, | 0,21 0, | 0,21 | 0,21 | 0,21 1, | |
 | | 3 0,17 1, | 0,21 | 0,17 | 7 0,21 1, | 0,21 1, | 0,21
 | 0,21 | 3 0,21 0, | 0,21 | 0,21 | 0.21 | 0.21 | | 0,21
 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 |
| рж,у | 0,20 | 0,15 | | | |
 | 0,41 | 1 | 1 | 0,28 | 0,41 | • | 0,14
 | 0,32 | 0,17 | | 0,1, | 1 | 0,14 | 0,32 | 0,13 | 0,40
 | 0,37 | 0,13 | | | | | elto 0,08
 | . ' | elto 0,08 | | | | , | , |
 | | | | | | 0.28 |
| Classificação | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez media | Pilar de esbeitez media | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média
 | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média
 | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez media | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez media | Pilar de espeitez media | Pilar de espeitez media
 | Pilar de esbeltez media | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez media | ilar robusto ou pouco esb
 | Pilar de esbeltez média | ilar robusto ou pouco esb | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez media | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | ilar robusto ou pouco esb
 | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez média | Pilar de esbeltez media |
| у ар | 35,00 1,00 | 35,00 1,00 | 35,00 1 | 32,00 | 35,00 1,00 | 35,00
 | 35,00 1,00 | 35,00 1 | 35,00 1 | 35,00 1,00 | 35,00 1,00 | 35,00 1 | 35,00 1
 | 35,00 1 | 35,00 1,00 | 35,00 1 | 35,00 1,00 | 35,00 1 | 35,00 1,00 | 35,00 1,00 | 35,00 1,00 | 35,00 1,00
 | 35,00 1,00 | 35,00 1,00 | 35,00 1,00 | 35,00 1,00 | 35,00 1,00 | 35,00 1,00 | 65,32 0.4
 | 35,00 1 | 65,32 0,4 | 35,00 1 | 35,00 | 35.00 | 35.00 1.00 | 35,00 | 35,00 1,00
 | 35,00 1,00 | 35,00 | 35,00 1,00 | 35,00 | 35,00 1,00 | 35,00 1,00 |
| 12.3 Ces Axes | 308 53,28 | 308 53,28 | 28 | 78 | 308 53,28 | 308 53,28
 | 308 53,28 | - 308 53,28 | - 308 53,28 | 308 53,28 | 308 53,28 | - 308 53,28 | 308 53,28
 | 308 53,28 | 308 53,28 | | | 308 53,28 | ,28 | ,28 | 308 42,63 | 308 53
 | 28 | 63 | 308 53 | ,498 308 42,63 | ,28 | 308 53,28 | 308 53,28
 | 308 53,28 | ,806 308 53,28 | 308 53,28 | 308 53,28 | 308 53,28 | - 308 53,28 | 28 | 308 53,28
 | 308 53,28 | 308 53,28 | 308 53,28 | 308 53,28 | 308 53,28 | 5,445 308 53,28 | | |
| 30 | | | | | |
 | | 4,18 | 92'9 | | | 4,18 |
 | | | | | | $\neg \Gamma$ | | |
 | | | | | | |
 | 100 | | | | | | 16,26 |
 | | П | | | 20 | 11,34 5 |
| 11d,b M: | | 4 | - | | - |
 | | | 1 | | | - |
 | | - | | - | 4 | - | 333 | - |
 | | \vdash | | - | | - | 6
 | | Н | | | | + | |
 | Н | | | - 3 | - | 2702 |
| M1k,b N | - | - | | 100 | \rightarrow | -
 | 3170 | -1 | 1 | 1930 | 3170 | -1 | _
 | - | 800 | 53 | + | - | | 100 | + | -
 | | _ | | | 100 | _ | -
 | | 800 | - | - | 53 | - | |
 | - | Н | 089 | 1410 | _ | 1930 |
| M1d,a | 2128 | 1988 | | | 2128 | 1988
 | 4802 | 1 | 1 | 2940 | 4802 | 9 | 1218
 | 3808 | 1176 | , | 1176 | , | | | 1904 | 2065
 | 5628 | _ | 2908 | 1834 | 5628 | 2006 | 1176
 | 1 | 1176 | , | 1218 | 0.01 | + | |
 | - | 2 | 2128 | 1988 | _ | 2940 |
| M1k,a | \perp | - | , ; | 2100 | _ | _
 | 3430 | 1 | 1 | 2100 | 3430 | - |
 | _ | | 33 | | _ | _ | 2720 | | 1210
 | | - | - | _ | -5 | |
 | | 840 | - 3 | | 10 | _ | , | _
 | - | _ | 1520 | 1420 | | 2100 |
| PN | | | 539,98 | | 229.152 | 207/037
 | 675 102 | 017,132 | 4070 40 | 1250,48 | | | | |
 | | | | | | | | 605,808 |
 | | 000 000 | ono,cou | | | 328,944 |
 | | | | | | | |
 | | | | | | |
| NK | | | 385,7 | 8. | |
 | | | | | | |
 | | | | 387,6 | | | | 360,6 |
 | | 2000 | 0,000 | | | |
 | | | | | | | |
 | | | | | | |
| b Fcc | | | 20 1,7 | 8 | 7.1 00 | 7,1
 | 20 | 2 | , | 20 T, // | 20 | 22 | 7 1 00
 | 7,7 | 7.1 02 | | 20 | | 20 | 3 | 25 |
 | 25 | 100 | 7,7 | 25 | | 20 1,7 |
 | 20 | 20 | | 20 | | 20 | | 97
 | 7 1 00 | 7,7 | 20 | 3 | 20 | ě |
| lassificação h | | | xtremidade 20 | | 20 | 22
 | 20 | 20 | 00 | extremidade 20 | 20 | 20 | | |
 | | 20 | - 03 | 20 | | Canto 20 | | Canto 20 |
 | Canto 20 | 5 | 20 | 20 | | Canto 20 |
 | 20 | 20 | | Canto 20 | | 20 | 00 | 70
 | 20 | 70 | 20 | 2 | 20 | |
| | Fcd Nk Nd MIK,a MId,a MId,b MI | Classificação h b Fcd Nk Nd M1k,a M1d,a M1k,b M1d,b M1d,b M1d,min et. 2, 6, 8, 10 Pilar de esbeltez média 0,20 0,21 1, 38 1364 229,152 1520 2128 680 952 4,81 9,286 308 53,28 35,00 1,00 Pilar de esbeltez média 0,20 0,21 1 0,32 0,000300 2789,266 2789,27 32 0,79 1,60 16,38 | Canto 20 1,78 136,4 229,152 1420 1988 1410 1974 4 81 8,675 308 53,28 35,00 1,00 Pilar de esbeltez média 0,19 0,11 0,32 0,00030 2,00 1,03 1,03 1,03 1,03 1,03 1,03 1,00030 2,00 | Canto 20 1,778 385,7 539,98 Extremided 20 20 1,778 385,7 539,98 Extremided 20 20 1,778 385,7 539,98 Extremided 20 20 1,778 385,7 50 1,78 385,7 | Canto Carto | Cassificação h b Fod NK Nd M1K,a M1d,a M1d,b M1d | Canto as if it is a sign and a sign and a sign are sign as in the sign and a sign are sign as in the sign are sign as in the sign are sign | Canto 20 1,78 136, 4 229,152 150 2128 680 952 4,81 6,72 30 100 Pilar de esbeltez média Canto 30 0,17 385, 7 339, 8 1410 1974 4,81 8,675 308 13,28 3,500 1,00 Pilar de esbeltez média Canto 30 0,17 385, 7 339, 8 1410 1974 4,81 8,675 308 13,28 3,500 1,00 Pilar de esbeltez média Canto 30 0,18 136, 4 229,152 1420 1988 1410 1974 4,81 8,675 308 13,28 3,500 1,00 Pilar de esbeltez média Canto 30 0,18 136, 4 229,152 1420 1988 1410 1974 4,81 8,675 308 13,28 3,500 1,00 Pilar de esbeltez média Canto 30,20 0,18 136, 4 229,152 1420 1988 1410 1974 4,81 8,675 308 13,28 3,500 1,00 Pilar de esbeltez média Canto 30,20 0,18 136, 4 229,152 1420 1988 1410 1974 4,81 8,675 308 13,28 3,500 1,00 Pilar de esbeltez média Canto 30,20 0,18 130 0,18 1410 1974 4,81 8,675 308 13,28 3,500 1,00 Pilar de esbeltez média Canto 30,20 0,18 130 0,18 1410 1974 4,81 8,675 308 13,28 3,500 1,00 Pilar de esbeltez média Canto 30,20 0,18 140 0,18 140 1974 4,81 8,675 308 13,28 3,500 1,00 Pilar de esbeltez média Canto 30,20 0,18 140 0,18 140 1974 4,81 8,675 308 13,28 3,500 1,00 Pilar de esbeltez média Canto 30,20 0,18 140 0,18 140 1974 4,81 8,675 308 13,28 3,500 1,00 Pilar de esbeltez média Canto 30,20 0,18 140 0,18 140 1974 4,81 8,675 308 13,28 3,500 1,00 Pilar de esbeltez média Canto 30,20 0,18 140 0, | Canto Carto La Fire Carto La F | Canto Canto La Fire Mik, Mit, Mit, Mit, Mit, Mit, Mit, Mit, Mit | Canto Cartemidade 20 1,78 135, 23 120, 128 6 130 130 130 14,8 1 14,18 14 | Canto Carto La Fire Mik, Mik, Mik, Mik, Mik, Mik, Mik, Mik, | Canto Carto Lastificação la facilita de Carto Lastificação Lastificação la facilita de Carto Lastificação La | Canto Canto La Septembra Canto La C | Canto 20 1,78 136,4 Aug. Mit, Mit, Mit, Mit, Mit, Mit, Mit, Mit, | Classificação In Secretaridação Matha Mita Mita | Canto 20 0 1,78 136, 4 229,15 1 10 1 10 1 10 1 10 1 10 1 10 1 10 1 | Canto 20 1,78 MILA MILA | Canto 20 1,78 136,4 225,152 136,0 1,28 1,28 1, | Canto Day 1,78 135, 25, 125 135, 0 132 | Canto 20 0 1.78 186,4 29,152 120 120 130 130 130 130 130 130 130 130 130 13 | Carrol Day 1, 78 156, 23, 123 150 120, 120 | Canto 20 0 1,78 136, 4 223,12 120 2128 600 5 2.28 13 15 0 100 plar de esbeltez média 0,12 0 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 1 | Carrol 20 1.78 1364 29,112 1500 120 136 13,123 13,011 10 10 10 10 10 10 10 | Cambridge in it is in it | Cartificação 1 | Campaigney Decimal D | Cuttle Fig. Main Mile Mile | Cartio Day D | Characterised B Factor Mark Mark | Characterise B Fig Na | Chemistraging b red re | Characterise | Characterise Pa No. No | Charles 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | Charmonomia Data Data | Characterise Char | Charles 1 | Characterise Characteris Characterise Characterise Characterise Characterise | Characterise 1 | Characterise 2 25 25 25 25 25 25 2 | Commission B St May Maria Maria | Charles B Charles Charles |

