

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

ZONEAMENTO DE RODOVIAS A PARTIR DA
SUSCEPTIBILIDADE AO DESLIZAMENTO DE SUAS
ENCOSTAS

GUSTAVO CARVALHO MOREIRA

ORIENTADOR: HERNÁN E. MARTÍNEZ CARVAJAL

CO-ORIENTADOR: CARLOS ARTURO MORENO
CEBALLOS

MONOGRAFIA DE PROJETO FINAL EM GEOTECNIA

BRASÍLIA / DF: JUNHO / 2017

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**ZONEAMENTO DE ROVODIAS A PARTIR DA
SUSCEPTIBILIDADE DE DESLIZAMENTO DE SUAS
ENCOSTAS**

GUSTAVO CARVALHO MOREIRA

MONOGRAFIA DE PROJETO FINAL SUBMETIDA AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE BACHAREL EM ENGENHARIA CIVIL.

APROVADA POR:

**HERNÁN EDUARDO MARTÍNEZ CARVAJAL, D.Sc (UnB)
(ORIENTADOR)**

**MANOEL PORFÍRIO CORDÃO NETO, Ph.D (UnB)
(EXAMINADOR INTERNO)**

**GEORGE FERNANDES AZEVEDO, D.Sc (UnB)
(EXAMINADOR EXTERNO)**

DATA: BRASÍLIA/DF, 30 de Junho de 2017.

FICHA CATALOGRÁFICA

MOREIRA, GUSTAVO CARVALHO	
ZONEAMENTO DE RODOVIAS A PARTIR DA SUSCEPTIBILIDADE DE DESLIZAMENTO DE SUAS ENCOSTAS [Distrito Federal] 2017.	
xvi, 136p., 297 mm (ENC/FT/UnB, Bacharel, Engenharia Civil, 2017)	
Monografia de Projeto Final - Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia.	
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.	
1. Susceptibilidade ao deslizamento	2. HSQI
3. FOSM	4. Zoneamento de rodovias
I. ENC/FT/UnB	II. Título (série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MOREIRA, G. C. (2017). Zoneamento de Rodovias a Partir da Susceptibilidade ao Deslizamento de Suas Encostas. Monografia de Projeto Final, Publicação G.PF-AAXXX/XX, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 136p.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Gustavo Carvalho Moreira

TÍTULO DA MONOGRAFIA DE PROJETO FINAL: ZONEAMENTO DE RODOVIAS A PARTIR DA SUSCEPTIBILIDADE AO DESLIZAMENTO DE SUAS ENCOTAS.

GRAU / ANO: Bacharel em Engenharia Civil / 2017

É concedida à Universidade de Brasília a permissão para reproduzir cópias desta monografia de Projeto Final e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia de Projeto Final pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Gustavo Carvalho Moreira

QE 46, Conjunto Q, Número 12, Guará 2

71070-178 - Brasília/DF - Brasil

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, especialmente aos meus pais e avó, por todo apoio que recebi durante o período da graduação.

AGRADECIMENTOS

À minha avó Maria Letícia, por seu caráter, simplicidade e preocupação comigo durante todos os dias que estamos juntos.

À Beatriz, por me aceitar por completo e me incentivar sempre nos projetos que coloco em minha vida.

Aos meus amigos e futuros companheiros de profissão que me acompanharam ao longo desse curso, tornando tudo um pouco mais tranquilo e interessante.

Finalmente, agradeço aos meus pais Osmar e Terezinha, que lutam todos os dias para que eu seja muito feliz. E, principalmente, porque sem eles eu não teria atingido este objetivo.

RESUMO

Zoneamento de Rodovias a Partir da Susceptibilidade ao Deslizamento de suas Encostas

Nas últimas décadas, o acentuado crescimento populacional tem contribuído fortemente para a expansão das cidades por zonas que demandam projetos cada vez mais complexos para construção de infraestrutura. É nesse contexto de crescimento que surge a necessidade por nova infraestrutura rodoviária, a qual é um dos pilares para o desenvolvimento econômico e social de novos centros urbanos. Em regiões de clima tropical e topografia acidentada, muitas vezes essa nova infraestrutura está sujeita a ocorrência de deslizamentos de terra, principalmente quando o projeto não prevê soluções adequadas de estabilização. Dessa forma, a utilização de ferramentas que objetivam uma avaliação da estabilidade das encostas na fase de pré-projeto, tem um papel chave em decisões estratégicas. Este trabalho estudou a aplicação da metodologia de classificação geotécnica de encostas em rodovias utilizando o conceito *HillSlope Quality Index (HSQI)* como um indicador da qualidade da encosta e de sua susceptibilidade ao deslizamento. A metodologia foi aplicada ao longo dos primeiros 40 km do lote 1 da BR-381/MG. Posteriormente, com caráter complementar aos resultados obtidos no sistema HSQI, aplicou-se uma metodologia que analisou a estabilidade das encostas da rodovia a partir de suas probabilidades de ruptura, utilizando o método FOSM (*First Order Second Moment*) de análise probabilística.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1.	MOTIVAÇÃO.....	1
1.2.	OBJETIVOS.....	2
1.3.	ESCOPO.....	2
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1.	MOVIMENTOS DE MASSA.....	4
2.2.	AGENTES DEFLAGRADORES DE DESLIZAMENTOS.....	5
2.2.1.	ÁGUA.....	6
2.2.2.	ATIVIDADE HUMANA.....	7
2.2.3.	SISMOS.....	8
2.3.	PROTEÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES.....	8
2.4.	MODELOS PARA DETERMINAÇÃO DA SUSCEPTIBILIDADE AO DESLIZAMENTO.....	11
2.4.1.	MODELO SHALSTAB.....	11
2.4.2.	MÉTODO DO ÂNGULO CRÍTICO.....	12
2.4.3.	MÉTODO MORA-VAHRSON-MORA - MVM.....	13
2.5.	METODOLOGIAS DE CLASSIFICAÇÃO GEOMECÂNICA DE TALUDES APLICADAS A ESTRADAS.....	14
2.6.	SISTEMA HILLSLOPE QUALITY INDEX (HSQI).....	15
2.6.1.	ANÁLISE DE ESTABILIDADE PELO MÉTODO DA ESCOLA DE NANCY	15
2.6.2.	ANÁLISE DE ESTABILIDADE PELO MÉTODO HSQI.....	19
2.6.3.	RECOMENDAÇÕES DE ESTABILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO.....	25
2.7.	ANÁLISE DE ESTABILIDADE PROBABILÍSTICA.....	27

2.8.	DEFINIÇÃO DE RISCO.....	32
3.	METODOLOGIA	34
3.1.	BR-381.....	34
3.2.	TOPOGRAFIA.....	35
3.3.	MODELAGEM DO TERRENO 3D	36
3.4.	SEÇÕES TRANSVERSAIS.....	38
3.5.	CÁLCULO DOS PARÂMETROS GEOMÉTRICOS DAS SEÇÕES	40
3.6.	PARÂMETROS GEOTÉCNICOS.....	42
3.6.1.	PESO ESPECÍFICO NATURAL MÉDIO (γ).....	42
3.6.2.	ÂNGULO DE ATRITO MÉDIO (ϕ)	44
3.6.3.	COESÃO MÉDIA (c').....	44
3.7.	ALTURA DO LENÇOL FREÁTICO (H_w).....	45
3.8.	CÁLCULO DO ÍNDICE DE QUALIDADE HSQI.....	45
3.9.	CÁLCULO DAS PROBABILIDADES DE RUPTURA UTILIZANDO O MÉTODO FOSM.....	46
3.9.1.	OBTENÇÃO DA MATRIZ DE DECLIVIDADES	47
3.9.2.	PROBABILIDADES DE RUPTURA	48
4.	ANÁLISES E RESULTADOS	49
4.1.	ZONEAMENTO DA RODOVIA – MÉTODO HSQI.....	49
4.1.1.	RESULTADOS CONDIÇÃO 1.....	49
4.1.2.	RESULTADOS CONDIÇÃO 2.....	52
4.1.3.	RESULTADOS CONDIÇÃO 3.....	57
4.2.	ANÁLISE PARAMÉTRICA NO MÉTODO HSQI	58
4.2.1.	PESO ESPECÍFICO NATURAL MÉDIO (γ).....	59
4.2.2.	ÂNGULO DE ATRITO MÉDIO (ϕ)	60

4.2.3. COESÃO MÉDIA (C)	62
4.3. PROBABILIDADES DE RUPTURA – MÉTODO FOSM.....	65
4.3.1. RESULTADOS CONDIÇÃO 2.....	65
5. CONCLUSÕES.....	69
6. RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS	72
7. BIBLIOGRAFIA.....	73
ANEXOS	77

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Exemplos de consequências da atividade antrópica (Suarez Diaz, 1995).....	8
Figura 2.2: Escolha da solução para taludes em solo (Brito & Ortigão, 2001)	9
Figura 2.3: Funções X e Y para superfície de ruptura circular (Sánchez, 1989).....	16
Figura 2.4: Funções X e Y para superfície de ruptura planar (Sánchez, 1989).....	17
Figura 2.5: Ábaco para determinação do fator de segurança (FS) para uma superfície de ruptura circular (Sánchez, 1989).....	18
Figura 2.6: Ábaco para determinação do fator de segurança (FS) para uma superfície de ruptura planar (Sánchez, 1989)	18
Figura 2.7: Fases de análise do Sistema HSQI de classificação (Moreno, 2015).....	20
Figura 2.8: Características geométricas da seção de análise (Moreno <i>et al.</i> , 2015)	21
Figura 2.9: Condições de fluxo determinadas pela geomorfologia (Moreno <i>et al.</i> , 2015) ...	22
Figura 2.10: Tipos de fluxo de acordo com a geomorfologia da zona. Modificado de Araya (2016).....	22
Figura 2.11: Modelo físico para deslizamento circular – Funções X e Y (Moreno, 2015) ...	23
Figura 2.12: Modelo físico para deslizamento planar – Funções X e Y (Moreno, 2015)	23
Figura 2.13: Índice de qualidade HSQI para superfície de ruptura circular (adaptado de Moreno, 2015).....	24
Figura 2.14: Índice de qualidade HSQI para superfície de ruptura planar (adaptado de Moreno, 2015).....	25
Figura 2.15: Gráfico de desempenho para recomendações de estabilização (Moreno, 2015).	26
Figura 2.16: Seção transversal do Morro da Caneleira, em Santos (Vargas e Pichler, 1957)	28
Figura 2.17: Representação esquemática de um talude infinito. Forças atuantes em uma fatia genérica (Massad, 2013)	29

Figura 2.18: Risco para projetos de engenharia (Whitman, 1984)	32
Figura 3.1: Traçado em planta do trecho objeto de estudo. (Fonte: Google Earth - 2017) ...	34
Figura 3.2: Projeto geométrico da BR-381/MG entre as estacas 1240+00 e 1255+00 (planialtimetria).....	35
Figura 3.3: Seção típica da rodovia utilizada nos estudos.	37
Figura 3.4: Detalhe na lateral da rodovia.....	37
Figura 3.5: Seção transversal tipo aterro-aterro – seção completa (estaca 34+740.00 m).....	38
Figura 3.6: Seção transversal tipo aterro-aterro – detalhes 1 e 2 (estaca 34+740.00 m).	38
Figura 3.7: Seção transversal tipo corte-corte – seção completa (estaca 33+820.00 m)	39
Figura 3.8: Seção transversal tipo corte-corte – detalhes 3 e 5 (estaca 33+820.00 m).....	39
Figura 3.9: Seção transversal tipo corte-aterro – seção completa (estaca 39+740.00 m).....	39
Figura 3.10: Seção transversal tipo corte-aterro – detalhe 2 (estaca 39+740.00 m).....	40
Figura 3.11: Exemplo de lista com as coordenadas de uma polyline qualquer.	41
Figura 4.1: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 1 e Função X no Caso A.....	49
Figura 4.2: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 1 e Função X no Caso C.....	50
Figura 4.3: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 1 e Função X no Caso E.	50
Figura 4.4: Quantidade de seções em função do Caso da Função X (Condição 1).	51
Figura 4.5: Seção transversal com menor HSQI para as análises executadas (estaca 19+540.00 m).....	51
Figura 4.6: Representação gráfica do zoneamento da rodovia para o Caso E - estaca 35+940 m até 38+720 m.	52
Figura 4.7: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 2 e Função X no Caso A.....	53
Figura 4.8: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 2 e Função X no Caso C.....	53
Figura 4.9: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 2 e Função X no Caso E.....	54

Figura 4.10: Quantidade de seções em função do caso da Função X (Condição 2).....	55
Figura 4.11: Representação gráfica do zoneamento da rodovia para o Caso E - estaca 35+940 m até 38+720 m.	56
Figura 4.12: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 3 e Função X no Caso A.....	57
Figura 4.13: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 3 e Função X no Caso B.....	57
Figura 4.14: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 3 e Função X no Caso E.	58
Figura 4.15: Influência de γ na quantidade de seções com média susceptibilidade ao deslizamento.	60
Figura 4.16: Influência de ϕ na quantidade de seções com média susceptibilidade ao deslizamento.	62
Figura 4.17: Influência de C na quantidade de seções com média susceptibilidade ao deslizamento.	64
Figura 4.18: Mapa de probabilidade de ruptura para a Condição 2.....	66
Figura 4.19: Zoneamento HSQI do trecho compreendido entre as estacas 35+140.00 m e 38+860.00 m para a Condição 2 e Caso C.....	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Classificação dos movimentos de encosta segundo Varnes (1978), tomado do Manual de Encostas da Geo-Rio (Penha, 1998)	4
Tabela 2.2: Características dos principais grandes grupos de processos de escorregamento (Augusto-Filho, 1992).....	5
Tabela 2.3: Agentes e causas de deslizamentos (Guidcini e Nieble, 1984).....	6
Tabela 2.4: Critérios para classificação da susceptibilidade ao deslizamento (Vargas e Garro, 2006)	13
Tabela 2.5: Fator de correção de altura da encosta (Moreno <i>et al.</i> , 2015).....	26
Tabela 2.6: Recomendações de estabilização (adaptado de Moreno, 2015).....	27
Tabela 2.7: Critério sugerido para risco tolerável ao rompimento de um talude (AGS, 2000)	33
Tabela 3.1: Quantidade de cada tipo de seção na área de estudo	40
Tabela 3.2: Resumo dos dados utilizados na estimativa de γ e ϕ (Fonte: DNIT 2010).....	43
Tabela 3.3: Índice de vazios, teor de umidade e peso específico seco para alguns solos típicos em estado natural (Das, 2011).....	43
Tabela 3.4: Valores típicos de ângulo de atrito interno de argilas normalmente adensadas (Pinto, 2002)	44
Tabela 3.5: Classificação dos solos pela consistência das argilas (Costa, 2012)	44
Tabela 3.6: Faixa de valores para as variáveis utilizadas no método HSQI e casos para as Funções X e Y.....	46
Tabela 3.7: Condições consideradas para o cálculo do HSQI.	46
Tabela 4.1: Dados base para a análise paramétrica.....	58
Tabela 4.2: Dados de entrada para análise paramétrica de γ	59

Tabela 4.3: Influência de γ na porcentagem de seções em cada categoria de susceptibilidade	59
Tabela 4.4: Influência de γ na quantidade de seções em cada categoria de susceptibilidade.	59
Tabela 4.5: Dados de entrada para análise paramétrica de ϕ	60
Tabela 4.6: Influência de ϕ na porcentagem de seções em cada categoria de susceptibilidade.....	61
Tabela 4.7: Influência de ϕ na quantidade de seções em cada categoria de susceptibilidade.	61
Tabela 4.8: Dados de entrada para análise paramétrica de C	62
Tabela 4.9 Influência de C na % de seções em cada categoria de susceptibilidade.	63
Tabela 4.10: Influência de C na quantidade de seções em cada categoria de susceptibilidade.	63

1. INTRODUÇÃO

1.1. MOTIVAÇÃO

Nas últimas décadas, o acelerado crescimento urbano e populacional tem contribuído diretamente para a expansão das cidades por zonas que apresentam maiores desafios para construção de infraestrutura. Em regiões de clima tropical e topografia acidentada, muitas vezes esse crescimento urbano se dá em zonas com alto potencial de catástrofes relacionadas a deslizamentos de encostas (Tominaga, 2007). Essas características se traduzem em um verdadeiro desafio para o desenvolvimento de projetos urbanísticos e rodoviários, uma vez que o principal obstáculo é encontrar um ponto de equilíbrio entre o custo de execução e o custo de manutenção da obra (Araya, 2016).

É nesse contexto de crescimento urbano e populacional que surge a necessidade por nova infraestrutura rodoviária, a qual será um grande incentivador de desenvolvimento econômico e social de novos centros urbanos. Sendo assim, o papel primordial de um projeto de infraestrutura rodoviária nessas condições, deve ser sua total compatibilidade com os níveis de serviço requeridos, devendo também estar de acordo com a segurança mínima exigida pelos usuários. Ademais, fatores como risco, conforto e tempo de viagem devem ser levados em consideração.

Diversos estudos apontam que os movimentos de massa estão entre as principais causas de perdas econômicas por desastres geológicos, principalmente em países tropicais (Schuster, 1996). Esses acontecimentos deixam claro a importância de estudos preliminares na fase de pré-projeto, com o objetivo de compreender e minimizar os fatores que podem ocasionar perdas econômicas e sociais.

Dessa forma, é fundamental que sejam realizados estudos na fase de pré-projeto para avaliação da topografia, geologia, hidrologia e geomorfologia da região, cobrindo todos os fatores que possam influenciar na execução do projeto.

Por estas razões, a aplicação de recursos que visam a pré-avaliação e zoneamento de rodovias em função da susceptibilidade de deslizamento de suas encostas é de extrema valia no direcionamento de decisões estratégicas. Com isso, é possível recomendar

preliminarmente sistemas de estabilização em áreas de risco e, assim, estimar o custo do projeto contemplando a execução destes sistemas (Moreno, 2015).

1.2. OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivos principais sistematizar e aplicar a metodologia de zoneamento de rodovias HSQI (*HillSlope Quality Index*) nos primeiros 40 km do Lote 1 da BR-381/MG e, com caráter complementar aos resultados, aplicar uma metodologia que calcula as probabilidades de rupturas dessas encostas utilizando o método FOSM (*First Order Second Moment*) de análise probabilística.

Adicionalmente, os objetivos específicos desta monografia são:

- Desenvolver uma rotina, com auxílio computacional, para aplicação sistemática e eficiente da metodologia HSQI;
- Analise paramétrica dos parâmetros geotécnicos com vista a avaliar a influência de cada parâmetro nos resultados finais HSQI;
- Avaliar, comparativamente, os resultados fornecidos pelo método HSQI e análise de estabilidade probabilística.

1.3. ESCOPO

Este trabalho é dividido em sete capítulos. No Capítulo 1 são apresentados a motivação e os objetivos da pesquisa.

No Capítulo 2 é apresentada uma revisão bibliográfica que contempla os conceitos principais de estabilidade de encostas e os fatores que podem afetar o equilíbrio destas, assim como soluções de estabilização e proteção. Além disso, são descritos alguns modelos usualmente utilizados para previsão de deslizamentos, além das duas metodologias que são objeto deste trabalho: método HSQI (Moreno, 2015) e metodologia FOSM aplicada a estabilidade de taludes.

O Capítulo 3 contém a metodologia proposta para o desenvolvimento das análises.

O Capítulo 4 apresenta as análises realizadas e os resultados obtidos para as metodologias estudadas.

O Capítulo 5 apresenta as principais conclusões retiradas dos resultados da pesquisa.

O Capítulo 6 lista as referências bibliográficas utilizadas na elaboração deste trabalho.

O Capítulo 7 apresenta recomendações de pesquisas futuras.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. MOVIMENTOS DE MASSA

Entende-se como movimento de massa o movimento de um material composto de rocha, solo ou detritos ao longo de uma encosta (Cruden, 1991). Tais movimentos podem ser gerados por um conjunto de fatores que dependem da história geológica do maciço, das condições climáticas, do estado de fluxo subterrâneo e da ação antrópica (Araya, 2016)

Atualmente existem diversos sistemas classificatórios de movimentos de massa gravitacionais, os quais contemplam combinações de critérios como cinética do movimento, tipo de material, geometria e modalidade de deformação do movimento (Penha, 1998). Dentre essas classificações a mais utilizada internacionalmente é de Varnes (1978), a qual baseia-se em dois termos, o primeiro está relacionado à natureza do material e o segundo ao tipo de movimento (ver Tabela 2.1).

Tabela 2.1: Classificação dos movimentos de encosta segundo Varnes (1978), tomado do Manual de Encostas da Geo-Rio (Penha, 1998)

Tipo de movimento			Tipo de material		
			Rocha	Solo (engenharia)	
				Grossoiro	Fino
Quedas			de rocha	de detritos	de terra
Tombamentos			de rocha	de detritos	de terra
Escorregamentos	Rotacional	Poucas unidades	Abatimento e rocha de blocos rochosos de rocha	Abatimento de Detritos de Blocos de Detritos de Detritos	Abatimento de Terra de Blocos de Terra de Terra
	Translacional	Muitas unidades			
Expansões laterais			de rocha	de detritos	de terra
Corridas/escoamentos			de rocha (rastejo profundo)	de detritos	de terra
				(Rastejo de solo)	
Complexos: combinação de 2 ou mais dos principais tipos de movimentos					

Em sua maioria, as classificações têm aplicabilidade regional e são baseadas nas condições climáticas e geológicas locais (Gerscovich, 2012). No Brasil, Augusto Filho (1992) ajustou as características dos principais grandes grupos de processos de escorregamento à dinâmica ambiental brasileira (Penha, 1998). A Tabela 2.2 apresenta esta classificação.

Tabela 2.2: Características dos principais grandes grupos de processos de escorregamento (Augusto-Filho, 1992)

Processos	Características do movimento, material e geometria
Rastejo ou fluência	Vários planos de deslocamento (internos) Velocidades muito baixas (cm/ano) a baixas e decrescentes com a profundidade Movimentos constantes, sazonais ou intermitentes Solo, depósitos, rocha alterada/fraturada Geometria indefinida
Escorregamentos	Poucos planos de deslocamento (externos) Velocidades médias (km/h) a altas (m/s) Pequenos a grandes volumes de material Geometria e materiais variáveis Planares ⇒ solos pouco espessos, solos e rochas com um plano de fraqueza Circulares ⇒ solos espessos homogêneos e rochas muito fraturadas Em cunha ⇒ solos e rochas com dois planos de fraqueza
Quedas	Sem planos de deslocamento Movimentos tipo queda livre ou em plano inclinado Velocidades muito altas (vários m/s) Material rochoso Pequenos a médios volumes Geometria variável: lascas, placas, blocos etc. Rolamento de matacão Tombamento
Corridas	Muitas superfícies de deslocamento (internas e externas à massa em movimentação) Movimento semelhante ao de um líquido viscoso Desenvolvimento ao longo das drenagens Velocidades médias a altas Mobilização de solo, rocha, detritos e água Grandes volumes de material Extenso raio de alcance, mesmo em áreas planas

2.2. AGENTES DEFLAGRADORES DE DESLIZAMENTOS

A estabilidade de uma encosta está diretamente condicionada por fatores que dependem das características intrínsecas do maciço, como morfologia, topografia, geologia, vegetação e condições hidrológicas. Fatores externos, como as condições climáticas ou influência de atividade humana também podem afetar a estabilidade da encosta (Cuanalo *et al.*, 2011). Entretanto, além da ação desses fatores, a principal força que gera instabilidade em uma encosta é a força gravitacional, a qual é desenvolvida pela combinação entre peso próprio e o peso de eventuais carregamentos externos. Conjuntamente, todos os agentes citados são responsáveis pela distribuição e estabelecimento de acidentes, tanto do ponto de vista espacial como temporal (Azevedo, 2011).

A Tabela 2.3 apresenta os efeitos produzidos por diferentes agentes e suas causas no maciço.

Tabela 2.3: Agentes e causas de deslizamentos (Guidcini e Nieble, 1984)

Agentes			Causas		
Predisponentes	Efetivos		Internas	Externas	Intermediárias
	Preparatórios	Imediatos			
Complexo Geológico, Complexo morfológico, Complexo climático-hidroológico, gravidade, calor solar, tipo de vegetação.	Pluviosidade, erosão pela água e vento, congelamento e degelo, variação da temperatura, dissolução química, ação das fontes e mananciais, oscilação do freático, ação de animais e antrópica.	Chuvas intensas, fusão do gelo e neves, erosão terremoto, ondas, vento ação do homem.	Efeito as oscilações térmicas, redução dos parâmetros de resistência por intemperismo.	Mudança na geometria do sistema, efeitos de vibrações, mudanças naturais na inclinação das camadas.	Elevação do nível piezométrico em massas "homogêneas", elevação a coluna de água em discontinuidades, rebaixamento rápido do lençol freático. Erosão subterrânea retrogressiva (piping) diminuição do efeito de coesão aparente.

A seguir são apresentados com mais detalhes alguns fatores deflagradores de movimentos de massa.

2.2.1. ÁGUA

Do ponto de vista da estabilidade do maciço da encosta, a água pode atuar tanto como fator condicionante do movimento (quando no subsolo do terreno), ou desencadeante (quando na forma de precipitação). O aumento do nível piezométrico em decorrência de temporadas chuvosas causa um aumento das poropressões e a consequente diminuição nas tensões efetivas do maciço, podendo gerar instabilidade na encosta e possivelmente sua ruptura. No caso de solos não saturados, o aumento da saturação do solo resulta em uma diminuição das pressões de sucção, resultando em uma diminuição da resistência ao cisalhamento. Já no caso de maciços rochosos, a presença de água no interior de discontinuidades pode induzir

tanto uma diminuição nas tensões normais efetivas como na geração de esforços laterais cisalhantes (Penha, 1998).

Azevedo (2011) menciona que a precipitação pode atuar de duas formas distintas. Por um lado, a ocorrência de precipitações intensas induz uma redução na resistência ao cisalhamento acompanhada da diminuição da coesão, podendo provocar deslizamentos da massa superficial. Por outro lado, o aumento gradativo das poropressões em decorrência de períodos chuvosos pode ocasionar movimentos de massa de caráter mais profundo.

Portanto, a ação da água tanto na forma de precipitação como na forma subterrânea pode ocasionar instabilidade no maciço. Contudo, sua ação está diretamente relacionada com a morfologia da encosta, características mecânicas do maciço e condições de drenagem da área estudada.

2.2.2. ATIVIDADE HUMANA

O crescimento urbano acelerado e a intensificação da interferência humana nas paisagens naturais têm afetado diretamente o equilíbrio das dinâmicas superficiais de massa. Este crescimento, juntamente com planejamento territorial inadequado em regiões com condições geológico-geotécnicas, hidrológicas e topográficas complexas, tem favorecido a formação de áreas de risco do ponto de vista de estabilidade de encostas (Cuanalo *et al.*, 2011).

Cuanalo *et al.* (2011) classificam as seguintes atividades antrópicas como as que mais afetam a estabilidade de encostas:

- Mudança na declividade natural como resultado de cortes e aterros;
- Incrementos de sobrecargas como consequência da construção de edificações ou depósitos de materiais;
- Aumento da poropressão do terreno pelo derramamento de água sem controle;
- Remoção da cobertura vegetal ou mudança na vegetação natural local.

A Figura 2.1 mostra um exemplo das fontes domésticas de erosão urbana que podem provocar deslizamentos.

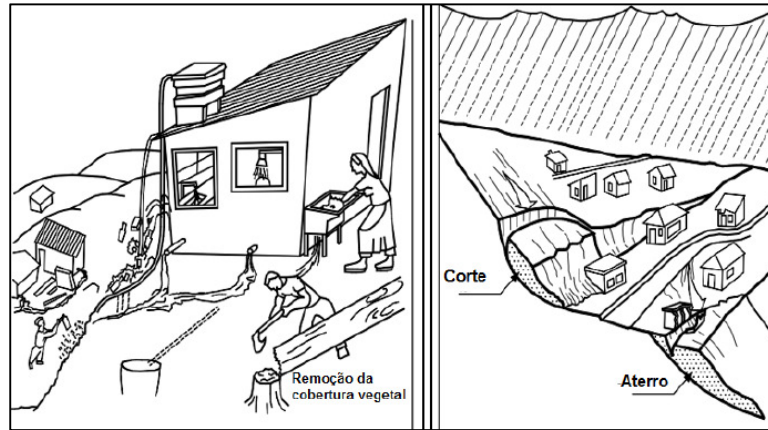


Figura 2.1: Exemplos de consequências da atividade antrópica (Suarez Diaz, 1995)

Dourado *et al.* (2012) menciona que para evitar acidentes que envolvam deslizamentos pelos motivos citados anteriormente, não basta apenas a execução de obras de intervenção. A utilização de ações preventivas, como mapeamento de áreas de risco e conscientização da população são essenciais para a diminuição de fatalidades.

2.2.3. SISMOS

Araya (2016) afirma que numerosos estudos demonstram uma relação direta entre a ocorrência de sismos e deslizamentos de encosta. Os fatores que afetam primordialmente a interação entre os grãos de solo, através de sismos, são a geometria do talude e as propriedades mecânicas do maciço. Araya (2016) cita também as características cinemáticas das ondas sísmicas como fator de importância.

Delgado *et al.* (2015) afirma que diversos estudos fundados em observações de campo e modelagens numéricas têm demonstrado o papel de sismos no desencadeamento de deslizamentos. Desta forma, países com características montanhosas e com uma dinâmica sísmica ativa estão diretamente submetidos a riscos de deslizamentos.

Segundo Araya (2016), no caso da Costa Rica, entre os anos 1772 e 2001, pelo menos 19 sismos causaram deslizamentos, sendo estes considerados uma das principais causas de danos a infraestrutura local.

2.3. PROTEÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES

Na prática atual da engenharia geotécnica e estrutural são diversos os sistemas que objetivam a resolução de problemas de instabilidade de encostas. Para escolher a melhor

opção de proteção e estabilização, uma série de levantamentos deve ser realizada, tanto do ponto de vista geológico-geotécnico, como do ponto de vista hidrológico e ambiental. Dessa forma, utilizando os dados levantados, se procede com a realização de investigações e estudos que visam a formação de um critério de diagnóstico e a definição de soluções, quando necessária.

Segundo Suares (2008), devem ser analisados três aspectos para a avaliação da estabilidade de uma encosta em termos de engenharia: o primeiro consiste em definir as características do maciço e a superfície de falha; o segundo em analisar as propriedades dos materiais e os fatores deflagradores como chuvas e sismos; e o terceiro visa à detecção dos movimentos de massa e seu monitoramento.

No que tange às soluções para taludes em solo, diversas são as opções de estabilização, as quais estão condicionadas a critérios como viabilidade de execução e, principalmente, ao custo. A Figura 2.2 apresenta algumas soluções de estabilização para taludes em solo.

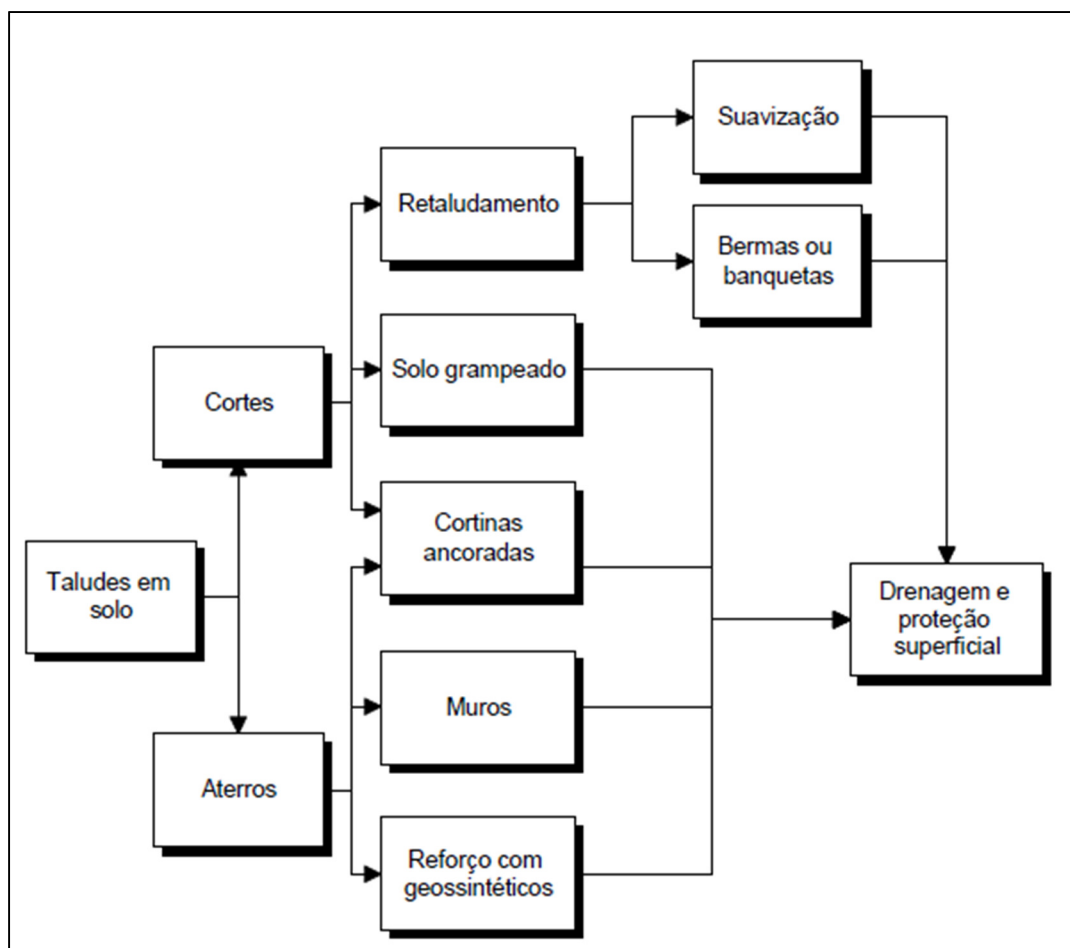


Figura 2.2: Escolha da solução para taludes em solo (Brito & Ortigão, 2001)

A escolha por retaludamento depende diretamente da disponibilidade de área livre para execução de novo corte e bermas. A opção por solo grampeado em cortes é em geral o que apresenta menor custo, pois os equipamentos necessários trabalham em cima das bermas, sem utilização de andaimes. Já as cortinas ancoradas, por possuírem alta flexibilidade de execução, têm aplicação tanto em cortes como em aterros. Este sistema é suficientemente rígido para limitar os deslocamentos do terreno, por isso é também recomendado em casos em que se objetiva a redução de deslocamentos em terrenos próximos. Os muros ou taludes reforçados com geossintéticos são a opção mais barata para aterros com alturas entre 3 m e 20 m (Brito & Ortigão, 2001).

Já com relação aos taludes em rocha, os sistemas de estabilização podem ser divididos em três grupos: os sistemas que objetivam eliminar o problema, os que visam fixar os blocos, evitando seu deslizamento, e os sistemas que procuram a convivência com o problema, permitindo a queda de blocos de maneira segura. (Brito & Ortigão, 2001).

Os sistemas que compõem o primeiro grupo são:

- Fragmentação e remoção: a remoção pode ser executada em taludes com a presença de blocos soltos de pequeno porte. No caso dos blocos maiores, os mesmos podem ser fragmentados com explosivos ou com o emprego de polímeros expansivos;
- Relocação da estrutura sujeita a risco.

Os sistemas que compõem o segundo grupo são:

- Fixação ou reforço por meio de chumbadores: São utilizados para evitar o desprendimento e queda dos blocos. Estes elementos podem ser aplicados em conjunto com o concreto projetado;
- Fixação com ancoragens com ou sem contrafortes: pode ser usada para fixar blocos de maior porte com a utilização de ancoragens e chumbadores;
- Fixação com grelha ancorada: aplicada em blocos muito grandes;
- Concreto dental ou de regularização: para proteção da superfície do material exposto pelas escavações ou remoções;
- Concreto projetado: para tratamento de rocha muito fissurada e alterada.

O terceiro grupo procura conviver com o problema, porém, com a maior segurança associada possível.

Para tanto, podem ser utilizados os seguintes sistemas:

- Bermas para redução da energia cinética ou para contenção da queda dos blocos;
- Túnel falso para proteção de uma via;
- Muro de impacto rígido;
- Uso de anteparo flexível;
- Uso de telas para evitar o salto dos blocos.

2.4. MODELOS PARA DETERMINAÇÃO DA SUSCEPTIBILIDADE AO DESLIZAMENTO

Segundo Vidal (2012) a susceptibilidade em relação aos movimentos de massa de terra pode ser definida como a tendência do ambiente físico e dos elementos inerentes ao maciço (geologia, inclinação, geomorfologia, etc.) à ocorrência de deslizamentos. A avaliação da susceptibilidade ao deslizamento pode ser considerada como o primeiro passo para uma avaliação de risco, no entanto, também pode ser considerada como o produto final a ser utilizado no planejamento do uso da terra e da avaliação do impacto ambiental (Corominas *et al.*, 1998).

Para avaliar a susceptibilidade ao deslizamento de encostas podem ser encontrados métodos qualitativos, baseados em dados de inventários e no conhecimento acumulado, métodos quantitativos, baseados em dados (*data-driven methods*) e métodos físicos, orientados pela teoria física por trás do fenômeno.

Os métodos quantitativos baseados em dados são em sua maioria expressos em termos da probabilidade de ocorrência do fenômeno. Já os modelos de base física são recomendados quando as condições geológico-geotécnicas e topográficas têm certa homogeneidade e os modos de ruptura são simples.

Nas seções seguintes são apresentados alguns modelos de previsão de deslizamentos.

2.4.1. MODELO SHALSTAB

O modelo SHALSTAB, proposto por Montgomery & Dietrich (1994), trata-se de um modelo capaz de representar a física envolvida em deslizamentos de terra causados por chuvas em regiões tropicais. Dessa forma, o modelo proposto pode ser aplicado em uma

variedade de zonas tropicais similares para identificar rastros de falhas devido à chuva, com apenas um modelo de elevação digital de alta resolução e alguns parâmetros do solo (Aristizábal *et al.*, 2015).

Para análise de susceptibilidade, SHALSTAB utiliza um índice topográfico para avaliar a saturação do solo como uma função da infiltração da chuva, sugerindo que a superfície topográfica é o primeiro indício de onde os deslizamentos podem ocorrer. Adicionalmente, o modelo pode identificar de maneira efetiva áreas com alta susceptibilidade ao deslizamento e baixas condições de chuva.

Aristizábal *et al.* (2015) explicam que o modelo foi proposto para estimar a localização espacial de falhas de encostas causadas por chuvas em zonas tropicais. Aristizábal *et al.* (2015) aplicaram a metodologia em um caso ocorrido no dia 21/09/1990 na bacia La Arenosa, localizada na Serra Central dos Andes Colombianos. O evento ativou o deslizamento de 838 encostas e os resultados do modelo indicam uma alta coincidência com os dados inventariados dos deslizamentos.

2.4.2. MÉTODO DO ÂNGULO CRÍTICO

Esta metodologia foi estabelecida pelo Laboratório Nacional de Materiais e Modelos Estruturais da Costa Rica para avaliação de riscos naturais na infraestrutura rodoviária. Vargas & Garro (2006) desenvolveram esta metodologia, a qual se baseia na análise estatística da declividade de encostas naturais e das áreas de deslizamentos das zonas influenciadas pelas obras rodoviárias, divididas nas unidades de um mapa geológico.

O ângulo crítico (ϕ_c) é definido como sendo o valor médio do ângulo de inclinação nas zonas deslizadas, sendo esta uma propriedade específica do solo cujo valor está próximo do ângulo de atrito do material, porém superior. Para sua determinação, é necessário um modelo digital do terreno (MDT), com a ajuda de um sistema de informações geográficas SIG. A partir deste modelo é determinado os valores de inclinação das encostas, os quais são separados em intervalos que correspondem a diferentes probabilidades de falha (Mora & Garro, 2012).

A Tabela 2.4 apresenta os intervalos de inclinação e o nível de susceptibilidade associado.

Tabela 2.4: Critérios para classificação da susceptibilidade ao deslizamento (Vargas e Garro, 2006)

Ângulo de Inclinação, θ (°)	Nível de Ameaça	Cor
$\theta \leq 10^\circ$	Muito Baixo	Azul
$10^\circ < \theta \leq 20^\circ$	Baixo	Verde
$20^\circ < \theta \leq 30^\circ$	Moderado	Amarelo
$30^\circ < \theta \leq 40^\circ$	Alto	Laranja
$\theta > 40^\circ$	Muito Alto	Vermelho

2.4.3. MÉTODO MORA-VAHRSON-MORA - MVM

Esta metodologia, descrita por Mora *et al.* (1994), permite realizar uma classificação de susceptibilidade ao deslizamento de encostas de forma rápida e de baixo custo na fase de exploração ou pré-projeto.

O método objetiva a avaliação “a priori” de zonas com potencial de deslizamentos em caso de chuvas intensas, sismos de magnitude relevante ou uma combinação dos dois. Mora *et al.* (1994) menciona que os resultados gerados com esta metodologia devem servir como referência na tomada de decisões, entretanto, o mesmo fornece uma caracterização inicial e, portanto, campanhas de investigação mais detalhadas devem ser realizadas.

Os dados de entrada são divididos em dois grupos: os elementos passivos e os elementos ativos. O primeiro grupo engloba a inclinação da encosta, sua litologia e a umidade do solo. O segundo é composto por fatores externos e dinâmicos, como a chuva e a ação de sismos. Para obtenção da susceptibilidade, o modelo utiliza a equação descrita a seguir:

$$H = EP * D \quad (2.1)$$

Em que H é o grau de susceptibilidade, EP é a variável que quantifica o efeito dos elementos passivos e D dos elementos ativos ou deflagradores.

O termo dos elementos passivos EP é calculado a partir da multiplicação de três parâmetros: S_l , S_h e S_p , em que S_l é o parâmetro de susceptibilidade litológica, S_h o parâmetro que considera a umidade do terreno e S_p o fator da declividade do terreno.

Já o termo dos elementos ativos ou deflagradores D é determinado a partir da soma de dois parâmetros: D_{ll} e D_s , em que D_{ll} é o elemento deflagrador de chuva e D_s o de sismos.

Dessa forma, a Equação 2.1 pode ser detalhada como:

$$H = (S_l \times S_h \times S_p) \times (D_{ll} + D_s) \quad (2.2)$$

Para o cálculo do parâmetro de susceptibilidade litológica S_l , Mora *et al.* (1994) recomendam a utilização de dados como coesão e ângulo de atrito ou a classificação para maciços rochosos RMR. Para S_h , utiliza-se a média mensal de precipitação e considera-se que valores inferiores a 125 mm não conduzem a um acréscimo de umidade do terreno. Para S_p , utiliza-se classes de inclinação da encosta associadas às condições do terreno.

Por outro lado, para determinação dos elementos deflagradores D_{ll} e D_s , são consideradas as intensidades de chuvas e a ocorrência de sismos com potencial de ativar deslizamentos.

A principal crítica para esta metodologia é o fato de considerar simultaneamente a ação dos eventos deflagradores sismo e chuva, o que gera cartas de ameaça exageradas. A ocorrência simultânea no tempo de ambos os eventos deflagradores é improvável, sendo mais razoável a consideração individual e o comparativo posterior dos dois cenários para optar pelo mais realista.

2.5. METODOLOGIAS DE CLASSIFICAÇÃO GEOMECÂNICA DE TALUDES APLICADAS A ESTRADAS

Nas últimas décadas, o acelerado crescimento urbano e populacional tem contribuído diretamente para a expansão das cidades por zonas que apresentam maiores desafios para construção de infraestrutura rodoviária, especialmente por fatores ambientais e naturais, o que acaba originando projetos custosos e com altos riscos associados. Dessa forma, o principal obstáculo encontrado por governos é achar um ponto de equilíbrio entre os gastos de execução e manutenção (Araya, 2016).

Neste contexto, torna-se necessário o desenvolvimento de metodologias que objetivam a avaliação de zonas com características geomorfológicas e hidrológicas complexas. Araya (2016) cita alguns métodos que avaliam a susceptibilidade de encostas, relacionados à infraestrutura viária como, por exemplo:

- Costa (2008) considera os riscos sísmicos e geotécnicos associados a linhas ferroviárias de alta velocidade em Portugal;

- Nobrega *et al.* (2012) desenvolveu um método de avaliação de zonas úmidas impactadas por projetos de infraestrutura rodoviária;
- Pinheiro *et al.* (2015) apresenta um novo método empírico para análise de estabilidade de encostas rochosas.

Na Seção 2.6 e 2.7 são apresentadas em detalhes as metodologias HSQI, de avaliação de susceptibilidade ao deslizamento, e a análise de estabilidade utilizando o método FOSM de análise probabilística.

2.6. SISTEMA HILLSLOPE QUALITY INDEX (HSQI)

Moreno (2015) baseou-se no método simplificado de análise de estabilidade de taludes proposto pela Escola de Nancy, França, para propor uma nova metodologia de avaliação de encostas baseado no índice Hillslope Quality Index (HSQI). A seguir são apresentados os critérios utilizados no método da Escola de Nancy, descrito por Sanches (1989), e posteriormente detalham-se as modificações realizadas por Moreno (2015) para criar o sistema de classificação HSQI.

2.6.1. ANÁLISE DE ESTABILIDADE PELO MÉTODO DA ESCOLA DE NANCY

Sanches (1989) descreve o método proposto pela Escola de Nancy como um método simplificado que objetiva a obtenção de fatores de segurança de taludes. Para o cálculo do fator de segurança considera-se a relação entre as forças resistentes ao deslizamento e as forças motoras do movimento, utilizando superfícies planares e circulares.

Para aplicar o método é necessário que se conheça a geometria do talude, os valores médios dos parâmetros do maciço e a altura máxima ou estabilizada do lençol freático.

A metodologia utiliza dois ábacos para a determinação do fator de segurança do talude, um para superfícies circulares e outro para superfícies planares de deslizamento. Os dados de entrada nesses ábacos são as funções X e Y, no qual a Função X depende da inclinação do perfil do talude, da altura do lençol freático e do ângulo de atrito médio, e a Função Y depende da coesão do material, do peso específico e da altura do talude.

As funções X e Y, por sua vez, dependem tanto da condição de drenagem do maciço como da presença de trincas de tração em sua crista. A Figura 2.3 e a Figura 2.4 apresentam os três casos possíveis para cada função, a saber:

Função X

- Caso A: talude sem linha freática;
- Caso C: talude com lençol freático normal;
- Caso E: talude com lençol freático horizontal.

Função Y

- Caso B: talude sem trincas de tração;
- Caso D: talude com trinca de tração seca;
- Caso F: talude com trinca de tração saturada

Infelizmente o documento bibliográfico da École Des Mines A Nancy, para este método, não inclui autor, nem nome do livro ou artigo de onde foi criada, nem a dedução das equações para desenvolver o método (Moreno, 2015).

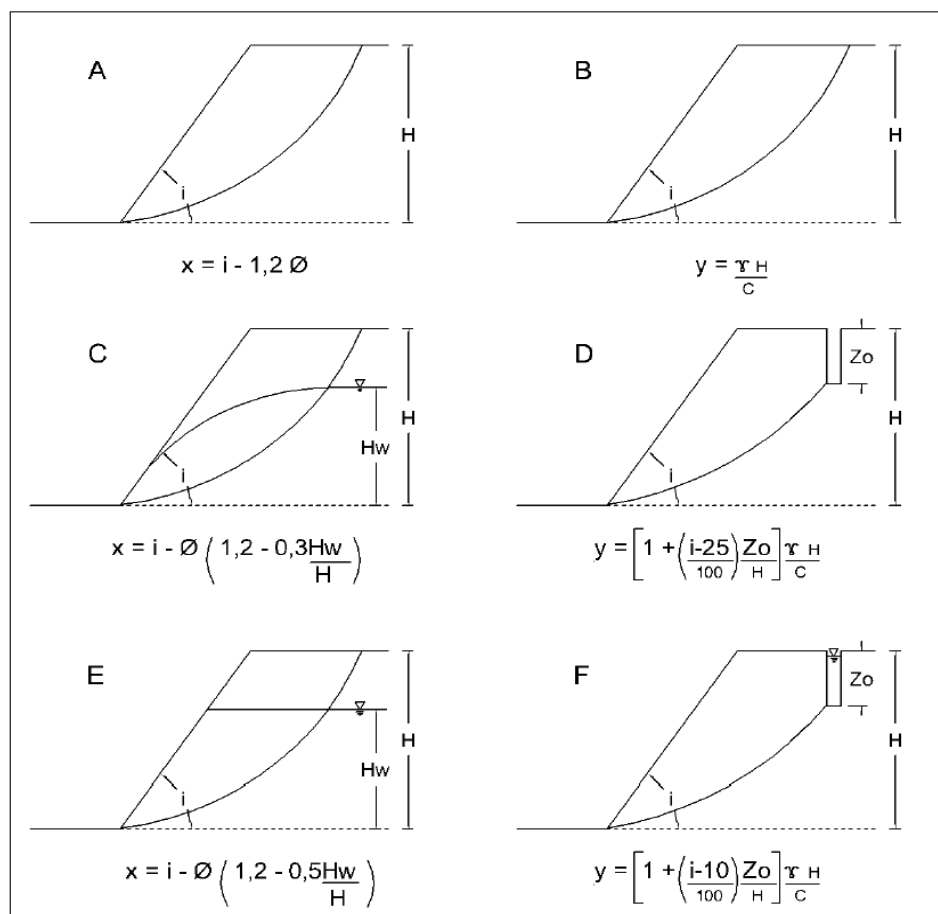


Figura 2.3: Funções X e Y para superfície de ruptura circular (Sánchez, 1989)

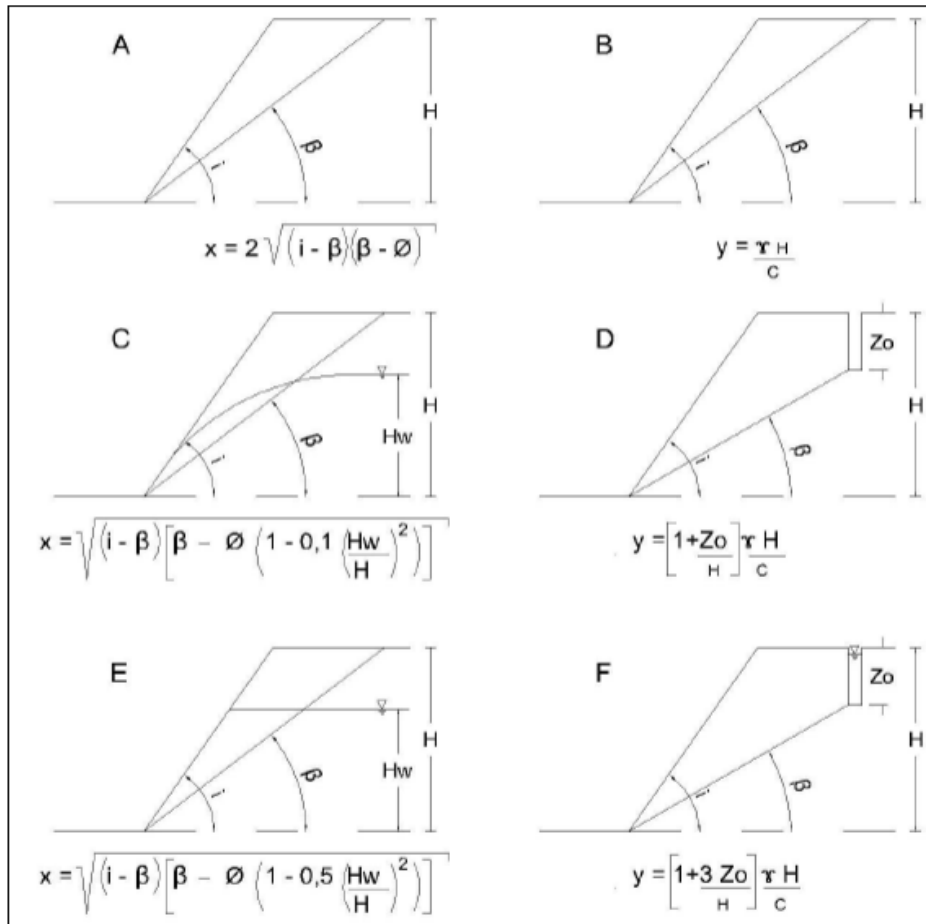


Figura 2.4: Funções X e Y para superfície de ruptura planar (Sánchez, 1989)

A seguir, são definidas as variáveis utilizadas nas funções X e Y:

i : inclinação máxima ou mergulho da face livre do talude em graus;

H_w : altura máxima ou estabilizada do lençol freático em m;

Z_0 : profundidade da trinca de tração em m;

H : altura do talude em m;

γ : peso específico natural médio em KN/m^3 ;

ϕ : ângulo de atrito médio em graus;

C : coesão média do material em kPa;

β : ângulo de mergulho aparente da família de descontinuidade principal, em graus.

Portanto, uma vez determinadas as funções X e Y, prossegue-se a determinação do fator de segurança (FS) com o auxílio dos ábacos ilustrados na Figura 2.5 e Figura 2.6.

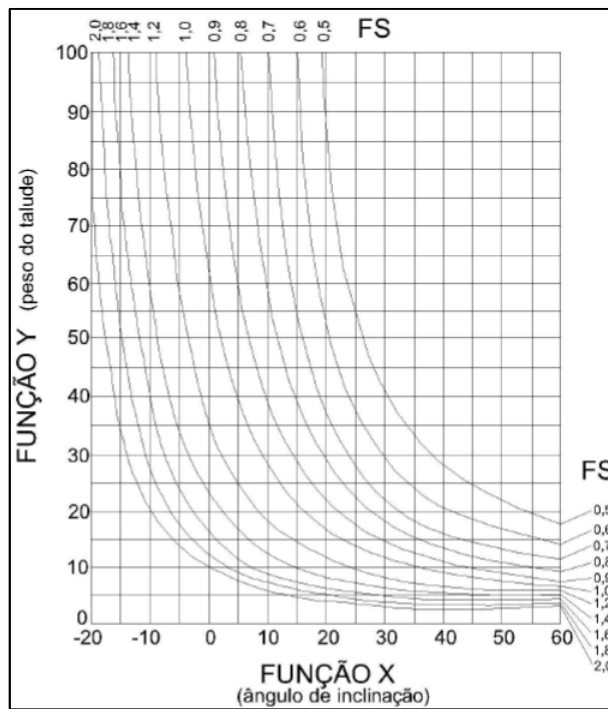


Figura 2.5: Ábaco para determinação do fator de segurança (FS) para uma superfície de ruptura circular (Sánchez, 1989)

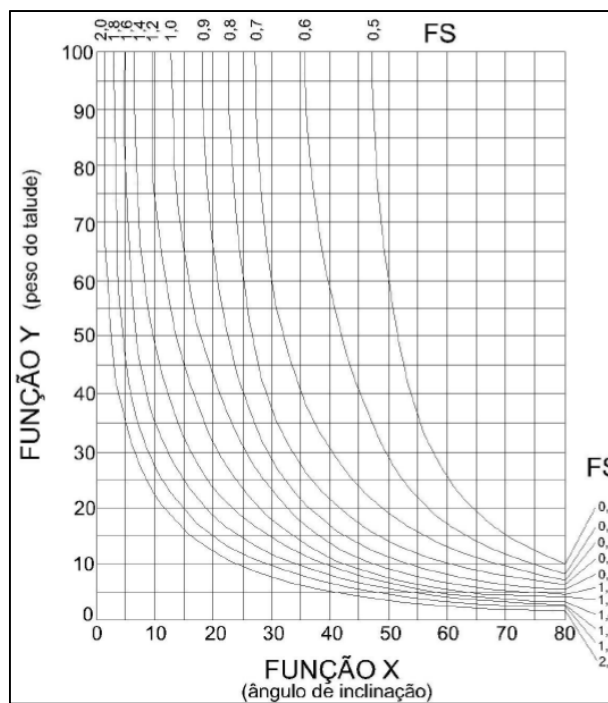


Figura 2.6: Ábaco para determinação do fator de segurança (FS) para uma superfície de ruptura planar (Sánchez, 1989)

2.6.2. ANÁLISE DE ESTABILIDADE PELO MÉTODO HSQI

É importante esclarecer as modificações realizadas por Moreno (2015) no método simplificado de análise de estabilidade de taludes proposto pela Escola de Nancy. Moreno (2015) propôs a substituição do termo Fator de Segurança (FS) pelo conceito de Índice de Qualidade da Encosta (HSQI) como indicador inicial da susceptibilidade de encostas ao deslizamento, causado pela execução de cortes devido à construção da estrada.

A metodologia visa a avaliação das condições de estabilidade de encostas ao longo de uma rodovia em fase de pré-projeto. Para tanto, é realizada uma análise simplificada das condições das encostas que se encontram ao longo da rodovia escolhida e, para cada trecho, é atribuído um valor HSQI. Posteriormente, classifica-se a susceptibilidade das encostas em alta, média ou baixa, de acordo com os valores obtidos na aplicação do método. Finalmente, a metodologia fornece recomendações de estabilização que podem ser consideradas pelo projetista para minimizar os danos à via por eventuais falhas nas encostas.

Os valores do HSQI podem variar de 0,5 a 2,0, em que valores inferiores a 1,0 são considerados casos de susceptibilidade alta, valores entre 1,0 e 1,4 de susceptibilidade média e valores acima de 1,4 de baixa susceptibilidade ao deslizamento.

Moreno (2015) aplicou a metodologia em uma zona com problemas de instabilidade localizada no sudoeste da cidade de Medellín, ao longo de 14 km de uma rodovia chamada *Las Palmas*. A zona é caracterizada por formações metamórficas e comportamento bimodal de precipitações, com valores máximos para os meses de abril e outubro. Nesta aplicação do método, concluiu-se que, dentre as encostas que romperam, 71% delas foram classificadas com susceptibilidade alta, 22% média e apenas 3% foram classificadas com susceptibilidade baixa.

Adicionalmente, o Moreno (2015) aplicou a metodologia em uma rodovia chamada *La Pintada*, no sudoeste da província de Antioquia (Colômbia). O estudo foi realizado ao longo de 5 km de rodovia em uma região com regime bimodal de precipitação com média anual de 1000 mm. Neste caso, foram analisadas 13 encostas utilizando-se da formulação para superfície planar de ruptura. Moreno (2015) concluiu que na maioria das encostas o valor HSQI atribuído era compatível com as condições reais de estabilidade.

A Figura 2.7 apresenta cada uma das etapas presentes na metodologia HSQI de classificação de susceptibilidade de encostas.

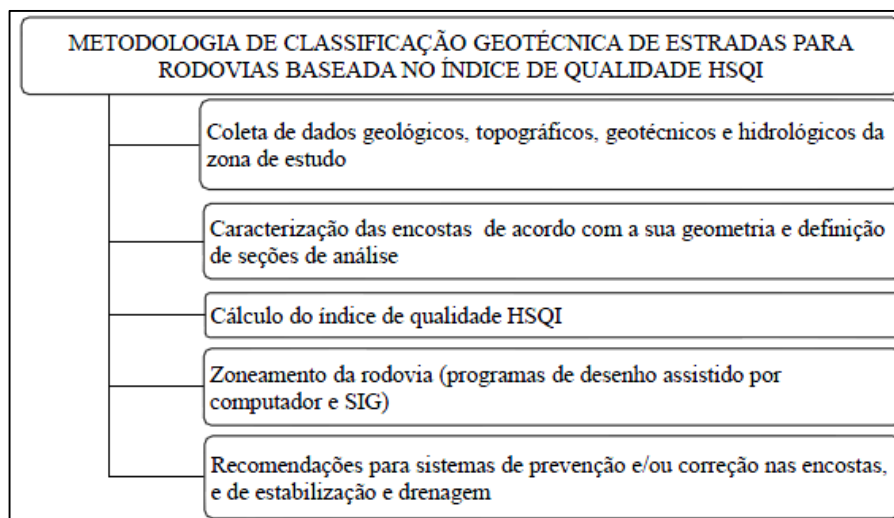


Figura 2.7: Fases de análise do Sistema HSQI de classificação (Moreno, 2015)

O sistema em questão é considerado simples e de aplicação sistemática, devendo ser utilizado com o auxílio de ferramentas computacionais para sua otimização.

Na fase de coleta de dados devem ser obtidas as informações geológicas (carta geológica ou de formações superficiais), dados hidrológicos (séries de precipitação e precipitação média) e as características mecânicas do solo e/ou rocha (peso específico γ , coesão C e ângulo de atrito ϕ). Moreno (2015) comenta que a partir dessas informações é possível definir as unidades geológicas dentro da área de estudo, assim como as propriedades físico-mecânicas de cada uma.

Para a etapa de caracterização geométrica da rodovia e definição de seções de análise, é necessário dividir o eixo da estrada em zonas, onde o comprimento máximo de cada zona depende da unidade geomorfológica independente, ou seja, de regiões com condições e propriedades geométricas, geológicas e hidrológicas semelhantes. Moreno (2015) recomenda que, para verificar a influência do corte na estabilidade da encosta, a seção de análise deve ter comprimento mínimo igual à somatória das distâncias B , D_u e D_d , detalhadas na Figura 2.8. Adicionalmente, o cálculo do HSQI deve ser realizado utilizando as alturas acima (H_u) e abaixo (H_d) da plataforma da rodovia, devendo utilizar sempre o menor valor HSQI encontrado (ver Figura 2.8).

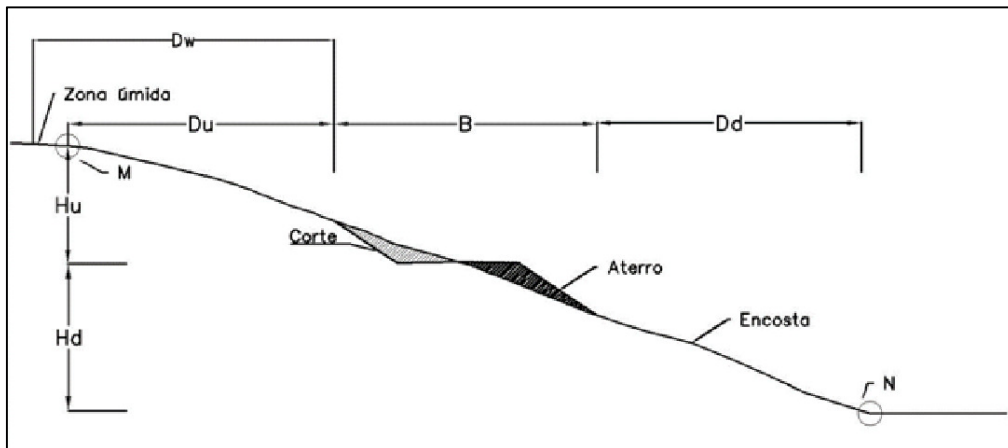


Figura 2.8: Características geométricas da seção de análise (Moreno *et al.*, 2015)

onde:

B : largura da plataforma da rodovia somado ao comprimento do offset dos taludes propostos;

D_u : distância de análise encosta acima até a ocorrência de uma mudança topográfica notável. Caso não exista, deve-se tomar $D_u = 2B$. O ponto M define o limite dessa distância;

D_d : distância de análise encosta abaixo até a ocorrência de uma mudança topográfica notável. Caso não exista, deve-se tomar $D_d = 2B$. O ponto N define o limite dessa distância;

D_w : distância de análise encosta acima até a planície que representa uma zona úmida. Caso seja comprovada a existência dessa zona plana (e úmida) numa distância $D_w < 2B$, a distância D_w deve substituir a distância D_u na análise de estabilidade. O ponto M deve ser relocado para se tornar compatível com D_w ;

H_u : altura superior de análise, considerada desde o nível da plataforma até uma mudança de inclinação ou uma quebra no relevo, ou a localização de uma fenda de tração. O ponto M define o limite dessa altura;

H_d : altura inferior de análise, considerada desde o nível da plataforma até uma mudança de inclinação ou uma quebra no relevo, ou a localização de uma fenda de tração. O ponto N define o limite dessa altura.

A próxima etapa consiste na determinação do valor de HSQI a partir da mesma formulação proposta pela Escola de Nancy que se baseia nas Funções X e Y. Como visto na Seção 2.6.1, a definição dessas funções está relacionada às características da zona de estudo que, por sua

vez, podem variar de acordo com os fatores geométricos, geomorfológicos e climáticos. A determinação da altura da linha freática (H_w) está condicionada diretamente às características morfológicas do terreno e do clima. A metodologia estabelece três condições de fluxo subsuperficial nas encostas: fluxo convergente, divergente e paralelo. A Figura 2.9 apresenta as três condições de fluxo determinadas pela geomorfologia local.

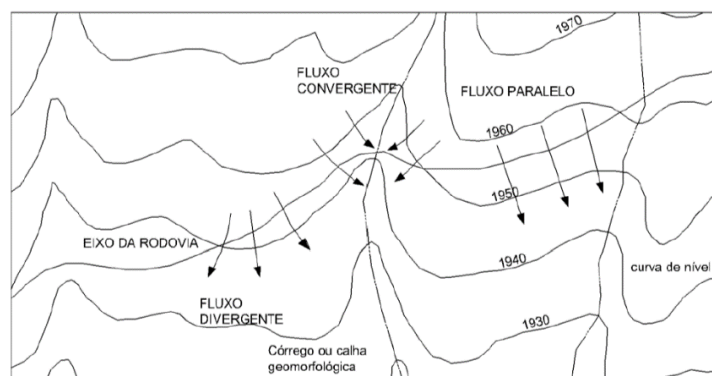


Figura 2.9: Condições de fluxo determinadas pela geomorfologia (Moreno *et al.*, 2015)

Na Figura 2.10 são apresentadas em corte as três condições de lençol freático contempladas nas Função X do modelo. Segundo Araya (2016) para estimar o tipo de fluxo na encosta, é necessário analisar o clima por meio das características de precipitação locais. Por exemplo, o Caso E da Figura 2.10 é mais comum em regiões com precipitações acima de 3000 mm por ano. Moreno (2015) adotou a altura do lençol freático (H_w) como 60% da altura da encosta (H).

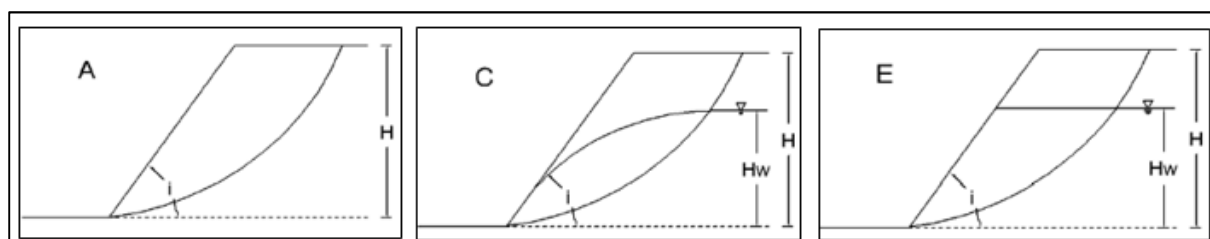


Figura 2.10: Tipos de fluxo de acordo com a geomorfologia da zona. Modificado de Araya (2016)

A Figura 2.11 e a Figura 2.12 apresentam as funções X e Y utilizadas na metodologia HSQI para superfície de ruptura circular e planar, respectivamente.

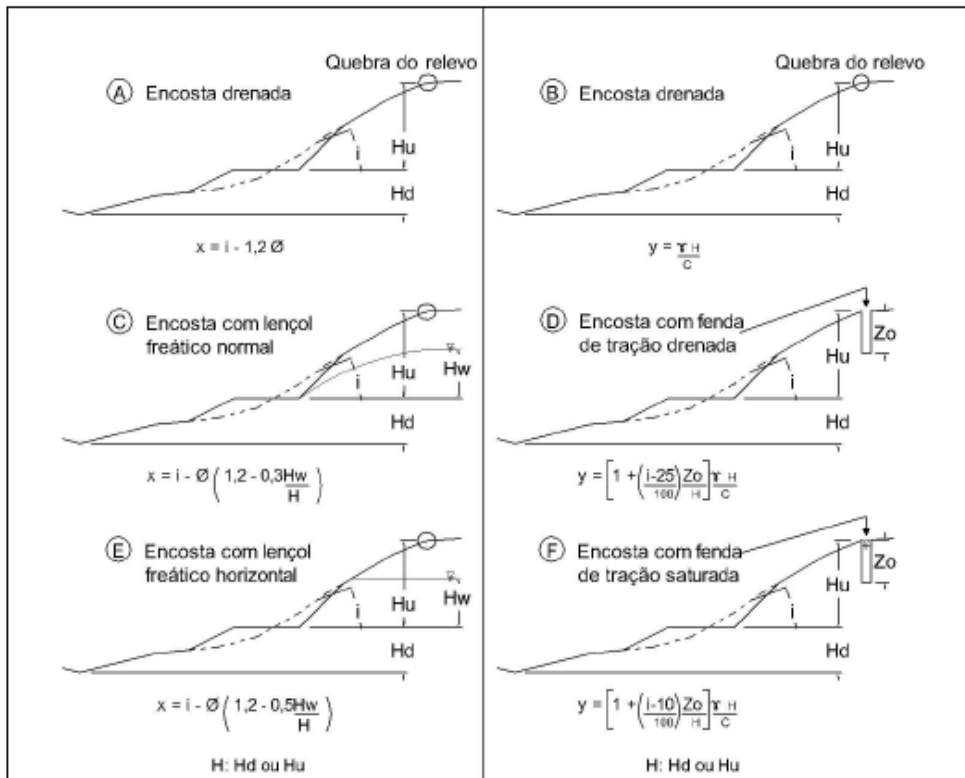


Figura 2.11: Modelo físico para deslizamento circular – Funções X e Y (Moreno, 2015)

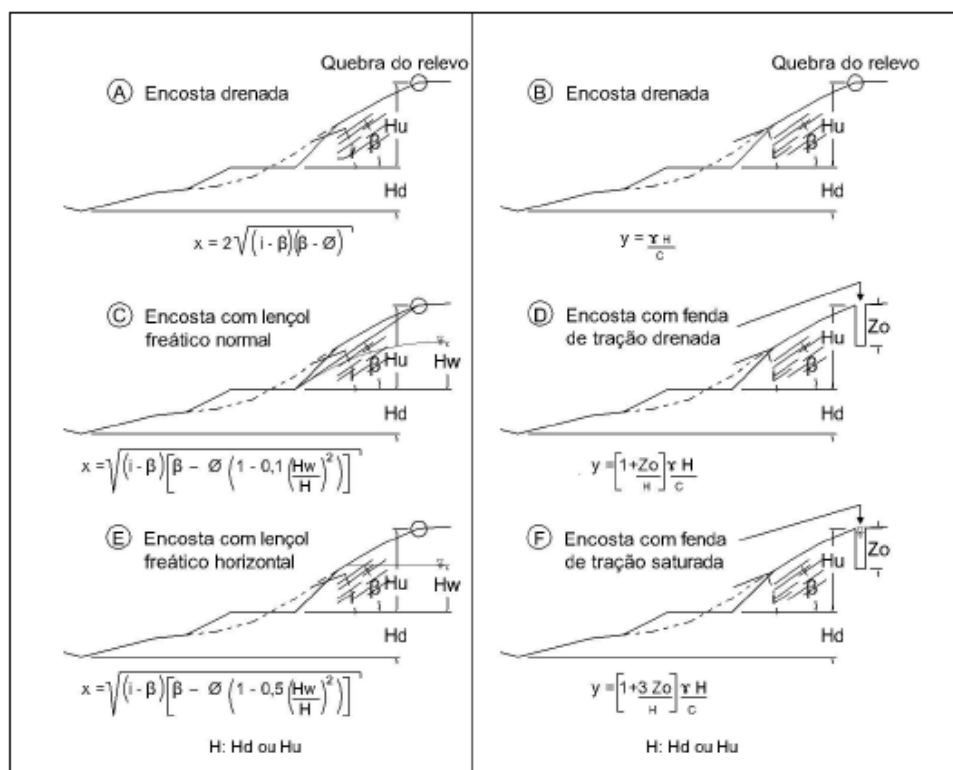


Figura 2.12: Modelo físico para deslizamento planar – Funções X e Y (Moreno, 2015)

Em que:

H_u : altura superior de análise, considerada desde o nível da plataforma até uma mudança de inclinação ou uma quebra no relevo, ou a localização de uma fenda de tração. O ponto M define o limite dessa altura;

H_d : altura inferior de análise, considerada desde o nível da plataforma até uma mudança de inclinação ou uma quebra no relevo, ou a localização de uma fenda de tração. O ponto N define o limite dessa altura.

H_w : altura de estabilização do lençol freático;

i : ângulo de inclinação da encosta em graus;

Z_0 : profundidade da trinca de tração em m.

γ : peso específico médio em kN/m^3 ;

ϕ : ângulo de atrito médio em graus;

C : coesão média do material em kPa;

β : ângulo de mergulho aparente da família de descontinuidade principal.

Dessa forma, após determinados os valores de X e Y para cada seção de análise, prossegue-se a determinação do valor HSQI a partir dos ábacos apresentados nas Figura 2.13 e Figura 2.14.

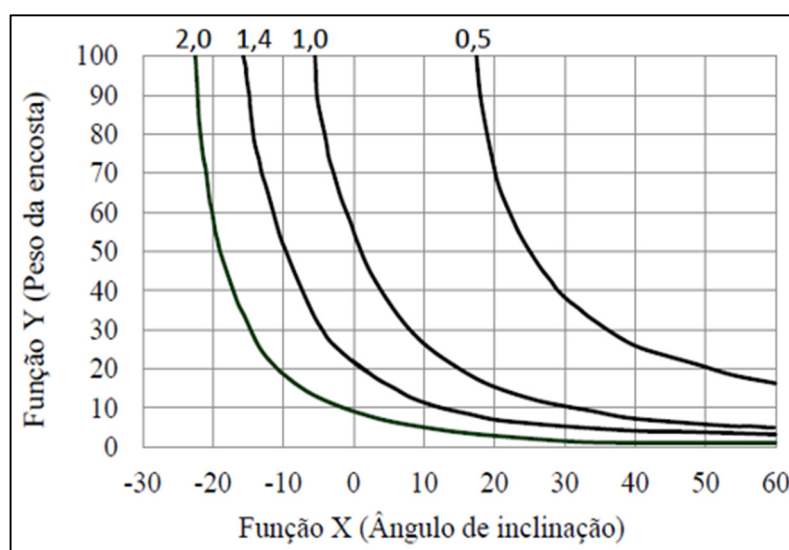


Figura 2.13: Índice de qualidade HSQI para superfície de ruptura circular (adaptado de Moreno, 2015)

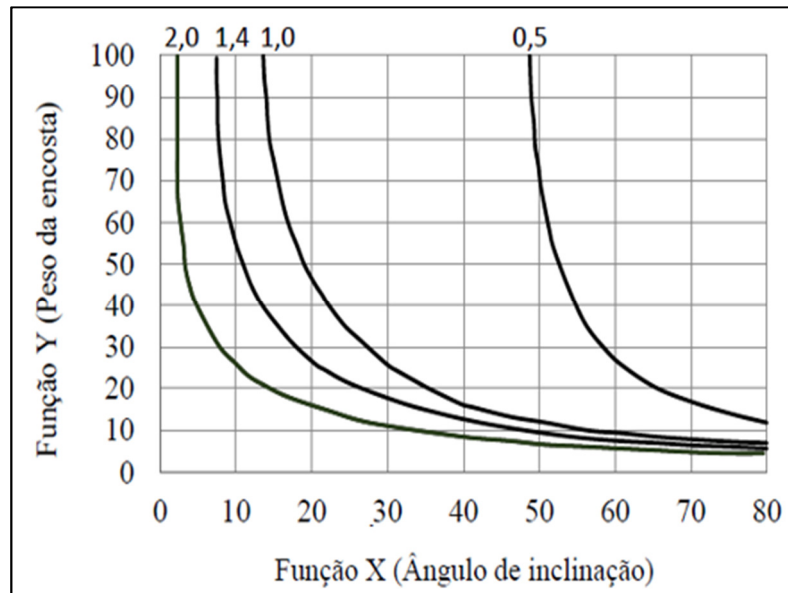


Figura 2.14: Índice de qualidade HSQI para superfície de ruptura planar (adaptado de Moreno, 2015)

2.6.3. RECOMENDAÇÕES DE ESTABILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

Moreno (2015) destaca que, para fornecer soluções de obras de estabilização e drenagem, é necessário primeiro conhecer a susceptibilidade da encosta ao deslizamento mediante um valor HSQI, pois este determina a magnitude do sistema de tratamento. Além disso, para aperfeiçoar essas recomendações, a metodologia propõe que seja introduzido um fator para corrigir a altura da encosta em função da importância da estrada. Dessa forma, as recomendações de suporte ou de sistemas de estabilização e drenagem podem ser fornecidas de acordo com o tipo de projeto, o que permite melhorar a estimativa de custos.

O uso de um fator de correção da altura da encosta em função do grau de importância da rodovia foi tomado com base no critério de Barton *et al.* (1974), o qual sugere valores ESR (*excavation suport ratio*) que relacionam o uso previsto da escavação com o grau de segurança exigido pelo sistema de suporte necessário para manter a estabilidade da escavação.

A Tabela 2.5 apresenta os fatores de correção (F_C) em função da importância da estrada.

Tabela 2.5: Fator de correção de altura da encosta (Moreno *et al.*, 2015)

Tipo	Importância da Estrada	Fator de correção da altura (F_c)
I	Temporária	1,5
II	Permanente, com previsão de pouco fluxo veicular	1,3
III	Permanente, com previsão de fluxo veicular médio	1,0
IV	Permanente, com previsão de fluxo veicular alto	0,8
V	Principal, com previsão de alto fluxo veicular	0,6

Dessa forma, a altura da encosta corrigida (H_C) pelo fator de correção é calculada conforme a equação 2.3:

$$H_C = \frac{H}{F_c} \quad (2.3)$$

Em que H é a altura da encosta (H_u ou H_d) e F_c é o fator de correção adotado de acordo com a importância da via.

Finalmente, a metodologia fornece recomendações de soluções de estabilização que podem ser empregadas nas zonas mais críticas, com susceptibilidade ao deslizamento alta e média. Para regiões com susceptibilidade baixa, recomenda-se a execução de obras para proteção contra erosão e gerenciamento de águas pluviais.

A Figura 2.15 apresenta o gráfico de desempenho que relaciona o valor HSQI com a altura corrigida da encosta (H_C).

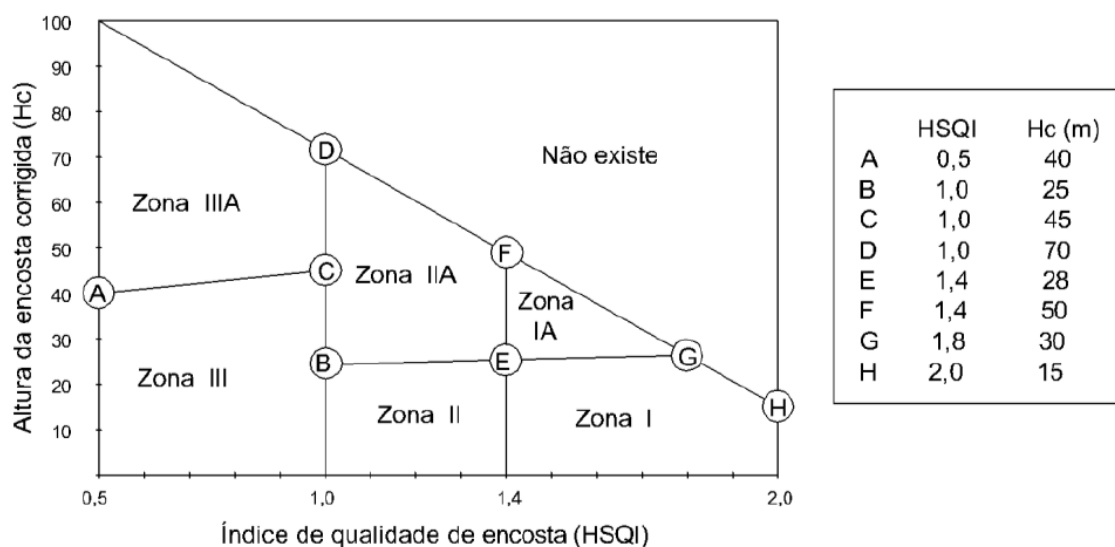


Figura 2.15: Gráfico de desempenho para recomendações de estabilização (Moreno, 2015).

Uma vez inserido o par ordenado HSQI e H_C , é definida uma zona de acordo com o gráfico de desempenho. Com a zona definida, podem ser seguidas as recomendações propostas por Moreno (2015) apresentadas na Tabela 2.6.

Tabela 2.6: Recomendações de estabilização (adaptado de Moreno, 2015)

Qualidade da Encosta		Recomendações	Tipos de obras
HSQI baixo	Zona III	Sistemas de estabilização conjunto mais drenagem superficial e subsuperficial	Muros de concreto armado (até 6 m) Concreto projetado Muros de gravidade (gabiões) Canaletas longitudinais e transversais Filtros horizontais Bermas
	Zona IIIA		Cortinas ancoradas Bermas Sistemas de proteção contra quedas de materiais Canaletas longitudinais e transversais Filtros horizontais
HSQI médio	Zona II	Sistemas de estabilização mais drenagem superficial e subsuperficial	Revegetação Geossintéticos Concreto projetado Canaletas longitudinais e transversais
	Zona IIA		Muros de concreto armado Muros de gravidade (gabiões) Concreto projetado Malhas Canaletas longitudinais e transversais Filtros horizontais
HSQI alto	Zona I	Controle de erosão e drenagem	Revegetação Geossintéticos Canaletas longitudinais e transversais
	Zona IA		Revegetação Canaletas longitudinais e transversais

2.7. ANÁLISE DE ESTABILIDADE PROBABILÍSTICA

Como análise adicional aos resultados fornecidos pelo método HSQI, optou-se pela aplicação de um método de base física, conjugado com uma metodologia probabilística, capaz de traduzir a estabilidade de uma encosta em termos de probabilidade de ruptura (PR)

para uma determinada região. Para essas análises, optou-se pelo modelo FOSM de análise probabilística (*First Order Second Moment*) combinado com uma função de desempenho, com o objetivo de gerar mapas com indicativos de estabilidade das encostas (Azevedo *et al.*, 2013)

A função de desempenho utilizada considera a análise de estabilidade de um talude infinito em solo homogêneo, calculada em termos de tensões efetivas, em que o retorno dessa função é o fator de segurança (FS) associado (Biondi *et al.*, 2000).

Segundo Massad (2013), a Figura 2.16 ilustra bem o que se convencionou chamar de talude infinito. Trata-se de taludes de encostas naturais, que se caracterizam por sua grande extensão e pela reduzida espessura do capeamento de solo, de alguns metros. A ruptura, quando ocorre, é do tipo planar, com a linha crítica situada no contato solo-terreno firme, (geralmente o topo rochoso).

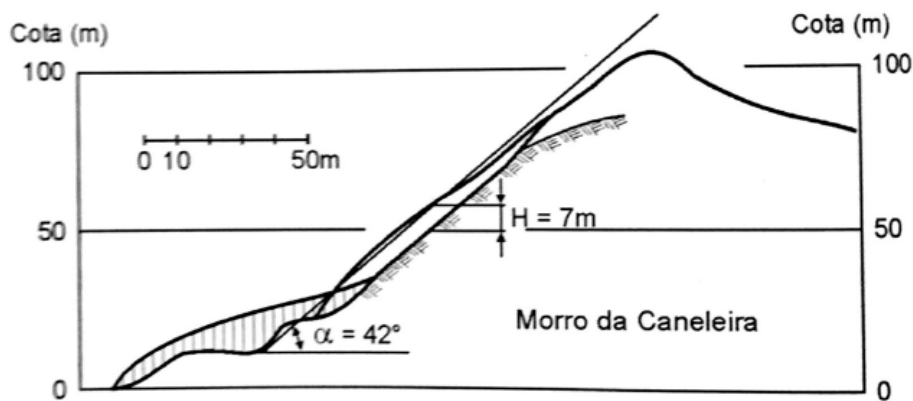


Figura 2.16: Seção transversal do Morro da Caneleira, em Santos (Vargas e Pichler, 1957)

A sequência a seguir apresenta a dedução da fórmula do coeficiente de segurança para taludes infinitos, a qual será utilizada como função de desempenho para aplicação do método FOSM.

A Figura 2.17 mostra a representação esquemática de um talude infinito, assim como as forças atuantes em uma fatia qualquer do talude.

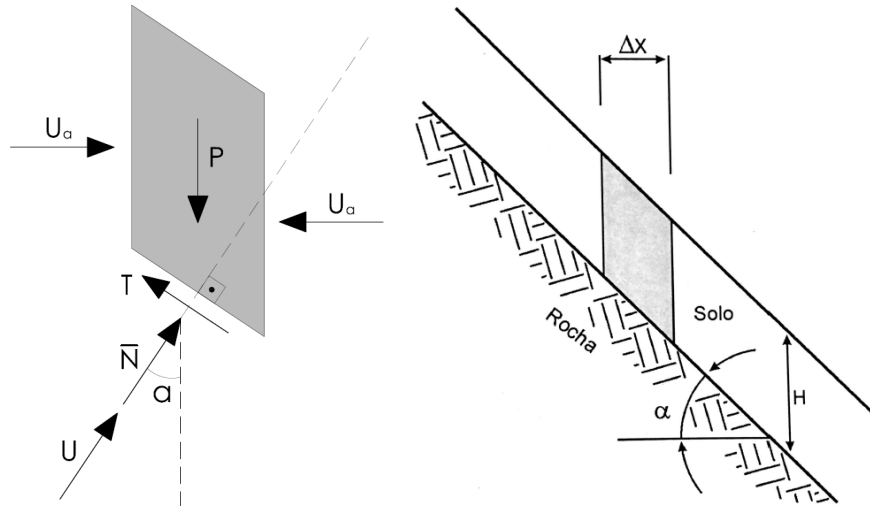


Figura 2.17: Representação esquemática de um talude infinito. Forças atuantes em uma fatia genérica (Massad, 2013)

A seguir, são definidas as variáveis apresentadas na Figura 2.17:

H : profundidade média do solo na superfície de ruptura potencial, em m;

α : inclinação média do talude, em graus;

Δx : largura da base da fatia, em m;

P : peso da fatia, em N;

U : força resultante das pressões neutras na base da fatia, em N;

U_a : força resultante das pressões neutras nas faces das fatias, em N;

T : força que mede a resistência ao cisalhamento mobilizada, em N;

\bar{N} : força normal atuante na base da fatia, em N;

Resolvendo as equações de equilíbrio para a fatia representada na figura Figura 2.17 temos:

$$\bar{N} + U = P \cdot \cos(\alpha) \quad (2.4)$$

$$T = P \cdot \text{sen}(\alpha) \quad (2.5)$$

Designando por γ o peso específico do solo e u a pressão neutra atuante na base da fatia, pode-se escrever:

$$P = \gamma \cdot H \cdot \Delta x \quad (2.6)$$

$$U = u \cdot \frac{\Delta x}{\cos(\alpha)} \quad (2.7)$$

Portanto:

$$\bar{N} = \gamma \cdot H \cdot \Delta x \cdot \cos(\alpha) - u \cdot \frac{\Delta x}{\cos(\alpha)} \quad (2.8)$$

$$T = \gamma \cdot H \cdot \Delta x \cdot \sin(\alpha) \quad (2.9)$$

Por outro lado sabe-se que a definição do fator de segurança FS é a relação entre a resistência ao cisalhamento do solo (s) e a tensão cisalhante atuante ou resistência mobilizada (τ):

$$FS = \frac{s}{\tau} \quad (2.10)$$

Em que:

$$s = C' + \bar{\sigma} \cdot \tan(\phi') \quad (2.11)$$

Portanto, sabendo-se que $T = \tau \cdot \Delta x / \cos(\alpha)$ e $\bar{N} = \bar{\sigma} \cdot \Delta x / \cos(\alpha)$ temos:

$$T = \frac{1}{FS} \cdot \left[C' \cdot \frac{\Delta x}{\cos(\alpha)} + \bar{N} \cdot \tan(\phi') \right] \quad (2.12)$$

Finalmente, substituindo as equações 2.8 e 2.9 na equação 2.12 temos:

$$FS = \frac{C' + (\gamma \cdot H \cdot \cos^2(\alpha) - u) \cdot \tan(\phi')}{\gamma \cdot H \cdot \sin(\alpha) \cdot \cos(\alpha)} \quad (2.13)$$

Entretanto, para fins deste trabalho não serão consideradas as pressões neutras atuantes na encosta, resultando na função de desempenho apresentada na equação 2.14:

$$FS = \frac{C'}{\gamma \times H \times \sin \alpha \times \cos \alpha} + \frac{\tan \phi'}{\tan \alpha} \quad (2.14)$$

Em que:

C' : coesão efetiva, em kPa;

ϕ' : ângulo de atrito efetivo do solo, em graus;

γ : peso específico natural do solo, em kN/m³;

H : profundidade média do solo na superfície de ruptura potencial, em m;

α : inclinação média do talude, em graus.

A sistemática de execução do método pode ser resumida ao cálculo do valor médio do fator de segurança ($E[FS]$) e da variância do mesmo ($V[FS]$), definido nas equações 2.15 e 2.16.

$$E[FS] = FS(\bar{C}', \bar{\phi}', \bar{H}, \bar{\alpha}, \bar{\gamma}) \quad (2.15)$$

$$V[FS] = \sum_{i=1}^n \left(\frac{\partial FS}{\partial x_i} \right)^2 \cdot V(x_i) \quad (2.16)$$

Onde x_i está relacionado a cada uma das variáveis independentes escolhidas com características estatísticas, $V(x_i)$ refere-se a sua variância e $\frac{\partial FS}{\partial x_i}$ é a derivada de FS com relação a cada variável estatística em questão.

Foi estabelecido que apenas a coesão efetiva C' e a tangente do ângulo de atrito $\tan(\phi')$, seriam as variáveis independentes do fator de segurança (FS) que possuiriam natureza estatística na formulação probabilística. Para esta análise será adotada a hipótese de que tanto os parâmetros mencionados como o FS apresentariam distribuições probabilísticas normais (Azevedo *et al.*, 2013).

A distribuição estatística para cada uma das variáveis independentes ϕ' e C' foi definida por meio do seu valor médio e desvio padrão, segundo a equação 2.17.

$$\sigma_i = \bar{X}_i \cdot \frac{CV_i}{100} \quad (2.17)$$

Em que σ_i é o desvio padrão da variável estatística, \bar{X}_i a média dessa variável e CV_i o seu coeficiente de variação expresso em porcentagem. Os coeficientes de variação foram considerados iguais a 40% para a coesão efetiva e 10% para o ângulo de atrito efetivo (Montoya e Assis, 2011).

Dessa forma, o valor médio e o desvio padrão do fator de segurança (FS) definem a distribuição normal da variável dependente, sendo a probabilidade de ruptura, definida como a área sob a curva normal em relação aos valores de FS inferiores a 1,0.

2.8. DEFINIÇÃO DE RISCO

A Sociedade Internacional de Mecânica de Solos e Engenharia Geotécnica (ISSMGE) e o Comité Técnico de Análise e Gerenciamento do Risco, definem risco como a medida da probabilidade e da importância de um evento prejudicial à vida, propriedade ou meio ambiente. Quantitativamente é definido como produto da probabilidade de ocorrência de um evento adverso multiplicado pelas suas consequências (Fell *et al.*, 2005).

Em projetos de infraestrutura pode-se utilizar a definição de risco para determinar uma faixa aceitável de probabilidade de falha para determinada estrutura ou obra. Whitman (1984) quantifica o risco de uma determinada obra em função da perda potencial de vidas humanas (Figura 2.18).

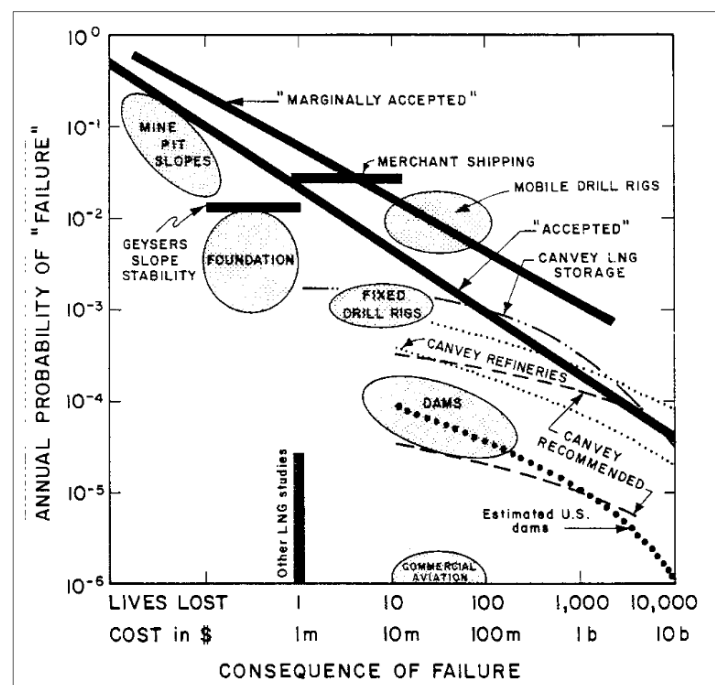


Figura 2.18: Risco para projetos de engenharia (Whitman, 1984)

A partir do gráfico da Figura 2.18 é possível estimar valores aceitáveis e a faixa tolerável para as probabilidades de ruptura em função da perda potencial de vidas humanas ou prejuízo monetário.

Adicionalmente, a *Australian Geomechanics Society* (AGS) sugere o critério para definição do risco tolerável apresentado na Tabela 2.7. O critério pode ser utilizado tanto para taludes existentes como para novos projetos de dimensionamento.

Tabela 2.7: Critério sugerido para risco tolerável ao rompimento de um talude (AGS, 2000)

Situação	Sugestão de risco tolerável à perda de vida
Taludes existentes	10^{-4} /ano para a pessoa com maior exposição ao risco
	10^{-5} /ano para a média das pessoas com exposição ao risco
Novos taludes	10^{-5} /ano para a pessoa com maior exposição ao risco
	10^{-6} /ano para a média das pessoas com exposição ao risco

3. METODOLOGIA

Com o objetivo de aplicar as metodologias propostas (HSQI e FOSM) em uma situação próxima aos problemas enfrentados no dia-a-dia de projetos de rodovias, optou-se por utilizar o traçado real de uma rodovia já existente na malha rodoviária brasileira.

3.1. BR-381

A rodovia escolhida para este fim foi a BR-381, a qual é uma rodovia federal brasileira que se inicia na cidade de São Mateus, Espírito Santo, no entroncamento com a BR-101, chegando até a cidade de São Paulo, no entroncamento com a BR-116. A rodovia em questão possui ao todo 1181 km, dos quais 95 km se encontram no estado de São Paulo, 950 em Minas Gerais e 136 km no Espírito Santo.

Para a região de estudo foi escolhido o trecho que compreende os primeiros 40 km do LOTE 1 da BR-381/MG, o qual está localizado na zona 23S DATUM SIRGAS 2000 e se encontra entre as coordenadas geográficas 818.151E e 7.913.433N (início) e 794.589E e 7.885.471N (fim). A Figura 3.1 apresenta o trecho objeto de estudo deste trabalho.

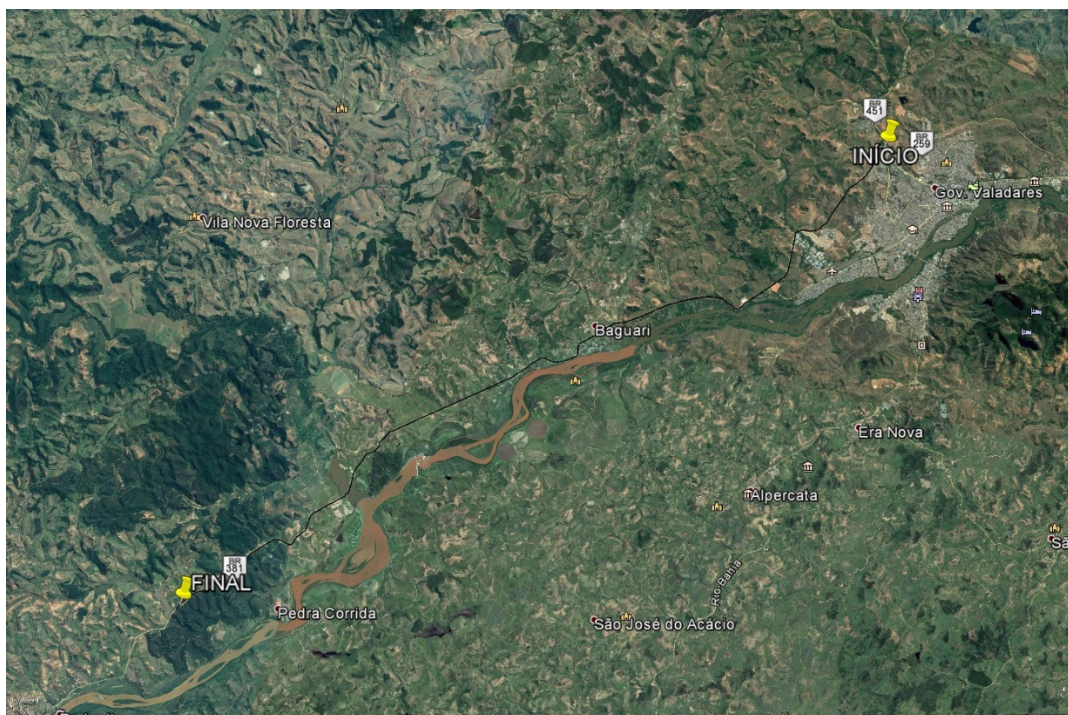


Figura 3.1: Traçado em planta do trecho objeto de estudo. (Fonte: Google Earth - 2017)

Para dar prosseguimento aos estudos foi articulada a obtenção do projeto geométrico da rodovia, fornecido pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

Das informações contidas no pacote de dados recebidos pelo DNIT foram utilizados os seguintes arquivos:

1. Projeto Geometrico BR381 Lote 01.dwg
2. VOLUME 3A - Estudos Geotecnicos - TOMO II.pdf

3.2. TOPOGRAFIA

No arquivo “Projeto Geometrico BR381 Lote 01.dwg” constam todas as informações relativas à geometria da rodovia (planialtimetria e perfil longitudinal), sinalização, obras de arte, vegetação, áreas urbanas, entre outras. Ainda neste arquivo estão presentes as curvas de nível que caracterizam o terreno após a construção da rodovia.

A faixa topográfica presente no arquivo “Projeto Geometrico BR381 Lote 01.dwg” é composta por curvas de nível de metro em metro e tem, em média, 70 m quando medida perpendicularmente ao eixo da rodovia. A Figura 3.2 apresenta, a título de exemplo, a planialtimetria do projeto geométrico da rodovia compreendido entre as estacas 1240 e 1255.

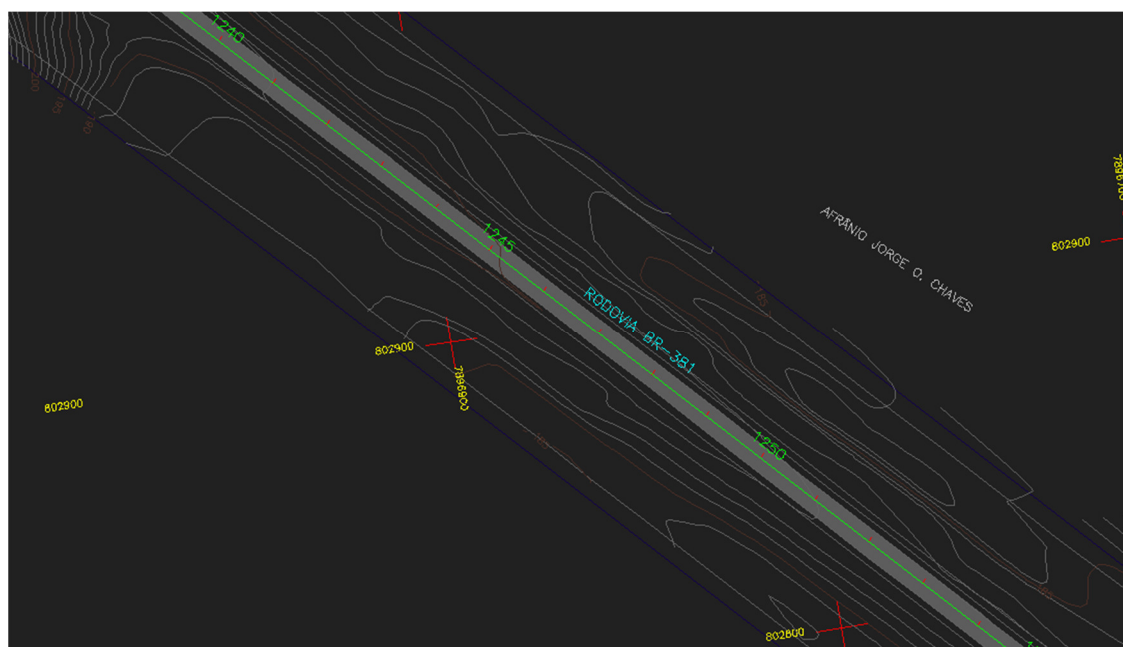


Figura 3.2: Projeto geométrico da BR-381/MG entre as estacas 1240+00 e 1255+00 (planialtimetria)

Para aplicação da metodologia de cálculo do HSQI (item 2.6.2) é necessária a obtenção de uma faixa topográfica mínima de comprimento igual a $D_u + B + D_d$, sendo que estes valores variam de seção para seção.

Entretanto, foi observado que grande parte dos trechos em que a seção da rodovia era do tipo corte-corte, a faixa topográfica disponível não era suficiente para que se pudesse determinar com precisão os valores de D_u , B e D_d . Portanto, viu-se necessária a busca por outra base topográfica que se encaixasse nos requisitos do método HSQI, mantendo as informações de planialtimetria (traçado em planta) e altimetria (perfil longitudinal) fornecidas pelo projeto geométrico da rodovia.

Para tanto, optou-se por utilizar o banco de dados *EarthExplorer*, do serviço geológico dos Estados Unidos da América (USGS – *United States Geological Service*), cujos modelos digitais de terreno foram adquiridos na missão SRTM, da NASA, com precisão de 30 m (equivalente a um ângulo de um arco segundo). A adoção de um modelo com tal precisão não é o mais adequado para a análise de uma rodovia já existente, entretanto, a metodologia HSQI objetiva uma análise preliminar das condições de estabilidade de uma rodovia, sendo seu uso recomendado para fases de pré-projeto. Levando em consideração que na fase de pré-projeto há certa escassez de levantamentos de campo, bancos de dados topográficos como o *EarthExplorer* podem ser facilmente acessados e utilizados para este fim.

As cartas topográficas extraídas do banco de dados *EarthExplorer* são:

- s19_w042_1arc_v3
- s19_w043_1arc_v3
- s20_w043_1arc_v3

3.3. MODELAGEM DO TERRENO 3D

Para realizar a modelagem do terreno em 3D foi utilizado o software AutoCAD Civil 3D 2014. Esta ferramenta computacional possibilitou a modelagem do terreno natural (base SRTM com precisão de 30 m), da superfície da rodovia (plataforma e taludes) e da junção das duas superfícies formando o modelo 3D final.

Para modelar a superfície da rodovia foi utilizada uma ferramenta contida no software AutoCAD Civil 3D 2014 denominada *Assembly*. A partir de uma seção típica previamente

definida, essa ferramenta é capaz de percorrer tal seção ao longo de um alinhamento proposto, definido pelo traçado da rodovia em planta (x,y) e pelo seu perfil longitudinal (z). Após percorrer o alinhamento é gerada a superfície final da rodovia, contendo a plataforma e os taludes de corte e aterro. A Figura 3.3 apresenta a seção típica utilizada para modelar a rodovia (plataforma e taludes de aterro e corte), identificada como *Primary Road Full Section* na biblioteca de *Assembly* do AutoCAD Civil 3D 2014.

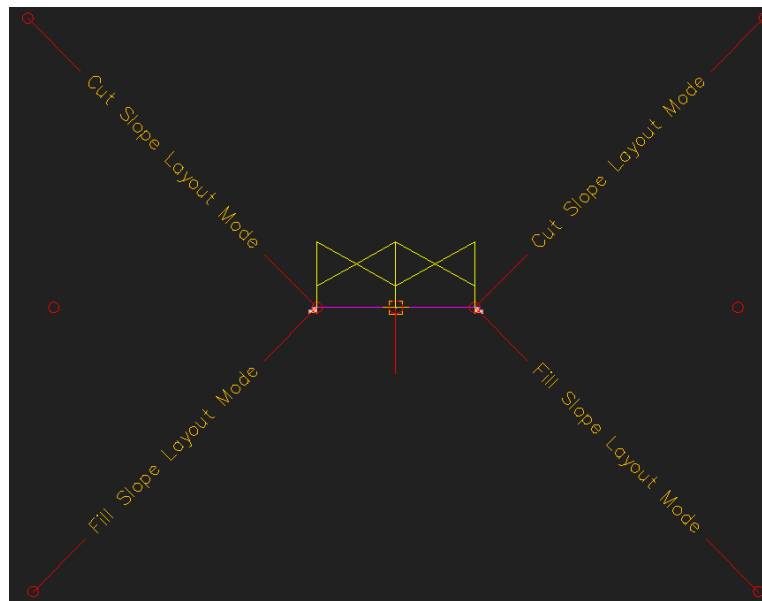


Figura 3.3: Seção típica da rodovia utilizada nos estudos.

A plataforma da rodovia foi definida com 6 m de largura e os taludes de corte e aterro com inclinação de 1V:1,5H. Além disso, um pequeno detalhe na borda da plataforma acompanha a seção típica definida para os estudos (Figura 3.4).

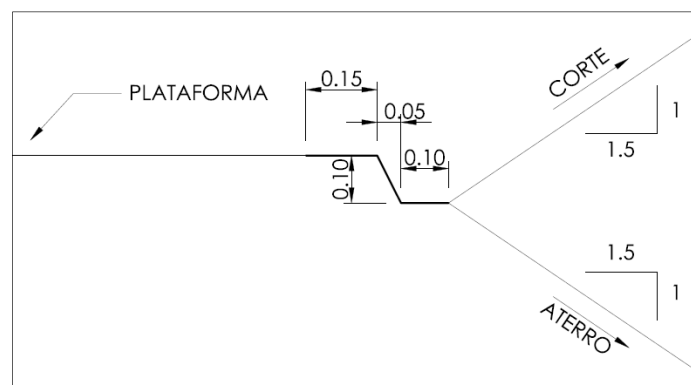


Figura 3.4: Detalhe na lateral da rodovia.

Concluída a modelagem das duas superfícies (terreno natural e a plataforma da rodovia + taludes), foi obtida a superfície final de trabalho, da qual serão extraídas as seções transversais a serem utilizadas no cálculo do HSQI.

3.4. SEÇÕES TRANSVERSAIS

As seções transversais ao eixo da rodovia foram extraídas da superfície final modelada, com espaçamento de 20 metros e comprimento entre 700 e 800 m, resultando em 2.000 seções ao longo dos 40 km estudados. Este comprimento garantiu que a soma das dimensões D_u , B e D_d estará sempre dentro dos limites da seção.

As Figuras 3.5 e 3.6 apresentam o perfil transversal e os detalhes de uma seção tipo aterro-aterro, localizada na estaca 34+740,00 m.

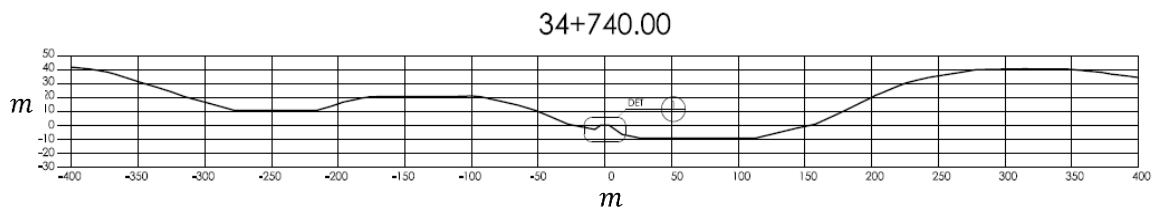


Figura 3.5: Seção transversal tipo aterro-aterro – seção completa (estaca 34+740.00 m).

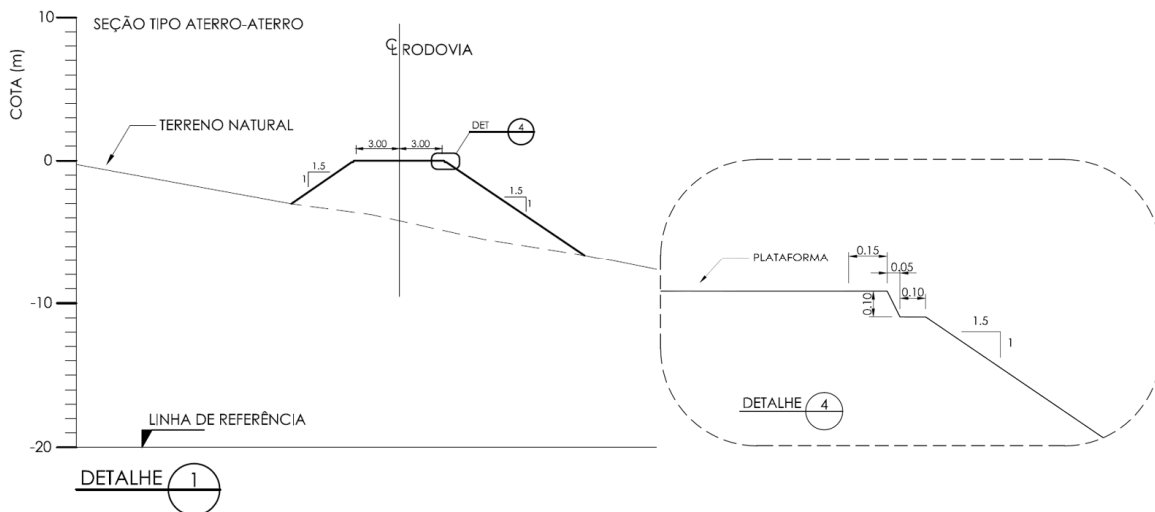


Figura 3.6: Seção transversal tipo aterro-aterro – detalhes 1 e 2 (estaca 34+740.00 m).

A Figura 3.7 e a Figura 3.8 apresentam o perfil transversal e os detalhes da seção tipo corte-corte, localizada na estaca 33+820,00 m. A altura das seções do tipo corte-corte no trecho da estrada variaram de 0,0 m a aproximadamente 20,0 m.

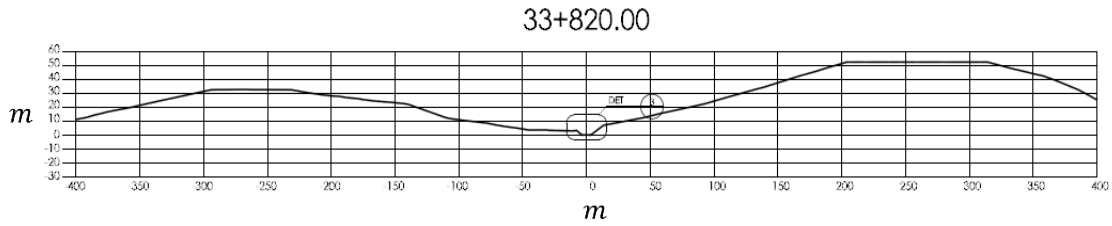


Figura 3.7: Seção transversal tipo corte-corte – seção completa (estaca 33+820.00 m)

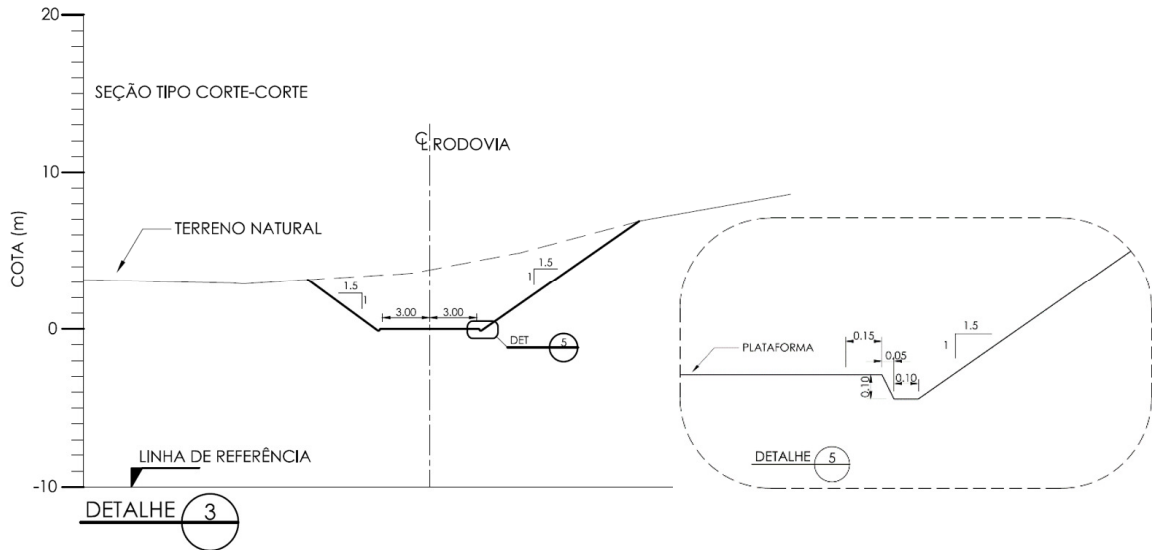


Figura 3.8: Seção transversal tipo corte-corte – detalhes 3 e 5 (estaca 33+820.00 m).

A Figura 3.9 e a Figura 3.10 apresentam o perfil transversal e o detalhe da seção tipo corte-aterro, localizada na estaca 39+740,00 m. Os detalhes posicionados nas bordas da plataforma da rodovia neste tipo de seção são os mesmos das seções anteriores (aterro-aterro e corte-corte).

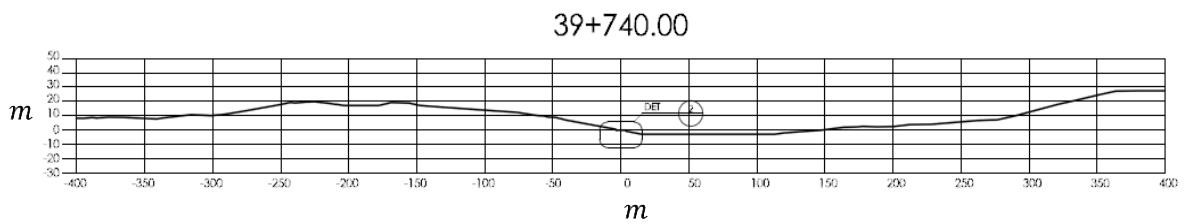


Figura 3.9: Seção transversal tipo corte-aterro – seção completa (estaca 39+740.00 m)

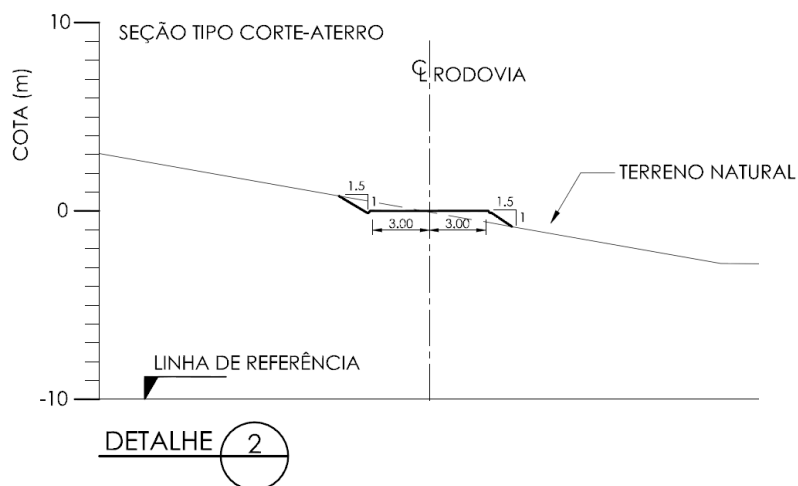


Figura 3.10: Seção transversal tipo corte-aterro – detalhe 2 (estaca 39+740.00 m).

A metodologia HSQI visa a avaliação da influência de cortes nas encostas ao longo do traçado de uma rodovia. Portanto, a determinação do índice de qualidade HSQI para os casos analisados foi calculado somente para seções do tipo corte-corte ou corte-aterro.

A Tabela 3.1 apresenta a quantidade de cada tipo de seção ao longo dos 40 km estudados.

Tabela 3.1: Quantidade de cada tipo de seção na área de estudo

Tipo da seção	Quantidade
Corte-Corte + Corte-Aterro	1.334
Aterro-Aterro	666

3.5. CÁLCULO DOS PARÂMETROS GEOMÉTRICOS DAS SEÇÕES

Para o cálculo das características geométrica das seções foi desenvolvida uma metodologia sistemática que utilizou conjuntamente os softwares AutoCAD Civil 3D 2014 e Microsoft Excel 2013.

As seções extraídas do software AutoCAD Civil 3D 2014 são compostas por retas que ligam os diversos pontos provenientes da intersecção com a superfície 3D. Dessa forma, cada seção pode ser traduzida no formato de coordenadas (x,y), que são utilizadas para calcular a inclinação de cada reta que liga estes pontos. Utilizando este princípio é possível determinar todas as características geométricas requeridas para o cálculo do HSQI, descritas no item 2.6.2 e ilustradas na Figura 2.11 para deslizamento circular.

Com a origem do sistema de coordenadas definida no centro da plataforma e utilizando o comando “LI” no AutoCAD Civil 3D 2014, o software retorna uma lista com as coordenadas x, y e z de uma polyline qualquer selecionada.

A Figura 3.11 ilustra um trecho da lista de coordenadas extraídas de uma das seções da rodovia estudada.

```

Command: LIST
Select objects: 1 found
Select objects:
LWPOLYLINE Layer: "C-ROAD-SECT"
Space: Model space
Color: 1 (red) Linetype: "Continuous"
LineWeight: Default
Handle = b870
Open
Constant width 0.000
area: please use AREA command for self-intersecting polylines
length 818.793

at point X= -400.000 Y= 13.429 Z= 0.000
at point X= -387.243 Y= 16.742 Z= 0.000
at point X= -370.940 Y= 21.016 Z= 0.000
at point X= -370.555 Y= 21.116 Z= 0.000
at point X= -369.831 Y= 21.298 Z= 0.000
at point X= -355.548 Y= 24.371 Z= 0.000
at point X= -346.341 Y= 26.446 Z= 0.000
at point X= -328.548 Y= 28.735 Z= 0.000
at point X= -326.757 Y= 29.031 Z= 0.000
at point X= -314.282 Y= 31.298 Z= 0.000
at point X= -298.493 Y= 31.505 Z= 0.000
at point X= -288.343 Y= 31.601 Z= 0.000
at point X= -284.477 Y= 31.646 Z= 0.000
at point X= -267.553 Y= 31.408 Z= 0.000
at point X= -265.283 Y= 31.379 Z= 0.000
at point X= -259.321 Y= 31.298 Z= 0.000
at point X= -247.514 Y= 28.251 Z= 0.000
at point X= -237.949 Y= 25.991 Z= 0.000
at point X= -226.721 Y= 23.565 Z= 0.000

```

Figura 3.11: Exemplo de lista com as coordenadas de uma polyline qualquer.

Para calcular as dimensões D_u , D_d , B , H_u e H_d e o ângulo i de cada seção, foi desenvolvida uma rotina em linguagem VBA utilizando o software Microsoft Excel 2013. A rotina utiliza as coordenadas extraídas do AutoCAD Civil 3D, no formato .csv, como dados de entrada para efetuar os cálculos necessários.

A lógica utilizada pela rotina desenvolvida baseia-se na comparação do sinal de inclinação de 2 retas consecutivas componentes da seção. Dois pontos consecutivos formam uma reta, assim como três pontos consecutivos formam duas retas. Se o produto da inclinação de duas retas consecutivas for positivo, a rotina continua os cálculos. Se o mesmo produto for negativo, significa que houve uma mudança topográfica notável, fazendo com o que os cálculos da rotina sejam interrompidos e definidos os valores de D_u , D_d , B , H_u e H_d .

3.6. PARÂMETROS GEOTÉCNICOS

Para o cálculo do índice de qualidade HSQI é necessário que sejam conhecidos o peso específico natural médio do maciço (γ) em kN/m^3 , o ângulo de atrito médio (ϕ) em graus e a coesão média do material (C) em kPa .

Para determinar os parâmetros supracitados, foram utilizados dados obtidos de literaturas consagradas sobre mecânica dos solos e DNIT (2010).

3.6.1. PESO ESPECÍFICO NATURAL MÉDIO (γ)

DNIT (2010) apresenta, entre outras informações, os boletins de sondagem e os quadros resumo dos ensaios das áreas de empréstimo do Lote 1, executadas no ano de 2010, referentes ao Projeto Executivo de Restauração e Melhoramentos da Rodovia BR-381/MG.

Os boletins de sondagem apresentam a localização, profundidade e classificação expedita dos materiais identificados nas sondagens de cada área de empréstimo.

O quadro resumo dos ensaios contém as seguintes informações para cada furo das áreas de empréstimo identificadas:

- Identificação e localização do furo;
- Profundidade de execução da sondagem;
- Limite de liquidez (LL) e índice de plasticidade (IP) da amostra do furo;
- Granulometria da amostra do furo;
- Classificação TBR;
- Resultados de ensaio de compactação (umidade ótima, número de golpes e diâmetro máximo da amostra);
- Índice de Suporte Califórnia (CBR).

A Tabela 3.2 apresenta um resumo das informações utilizadas na estimativa do peso específico natural médio (γ) e do ângulo de atrito médio (ϕ).

Tabela 3.2: Resumo dos dados utilizados na estimativa de γ e ϕ (Fonte: DNIT 2010)

Área de Empréstimo	Localização (estaca)	Quantidade de Furos	Classificação Expedita Predominante	Índice de Plasticidade Médio - IP (%)
01	0 + 800 LD	15	Argila Siltosa	16
02	12 + 0 LD	15	Argila	15,9
03	22 + 800 LD	15	Argila Siltosa	15,3
03A	24 + 600 LD	12	Argila Siltosa	14,7
04	30 + 0 LD	15	Argila Siltosa	19,6

Analisando a classificação expedita do solo na região de interesse pode-se afirmar que o solo é predominantemente argiloso. Portanto, para os fins deste trabalho será considerado argiloso o solo natural que cobre a região de estudo. A Tabela 3.3 apresenta valores típicos de índice de vazios (e), teor de umidade natural no estado saturado (w) e o peso específico seco (γ_d) para diversos tipos de solo.

Tabela 3.3: Índice de vazios, teor de umidade e peso específico seco para alguns solos típicos em estado natural (Das, 2011) - Adaptado

Tipo de Solo	Índice de Vazios (e)	Teor de umidade natural no estado saturado (%)	Peso específico seco (γ_d) em kN/m^3
Areia uniforme fofa ou solta	0,8	3	14,5
Areia uniforme compacta	0,45	16	18
Areia siltosa com granulação angular fofa	0,65	25	16
Areia Siltosa com granulação angular compacta	0,4	15	19
Argila rija	0,6	21	17
Argila mole	0,9-1,4	30-50	11,5-14,5
Loess	0,9	25	13,5
Argila orgânica mole	2,5-3,2	90-120	6-8
Till Glacial	0,3	10	21

Observa-se que para solos argilosos (Argila rija e Argila mole) o peso específico seco (γ_d) varia de 11,5 kN/m^3 a 17,0 kN/m^3 para as respectivas condições de teor de umidade e índice de vazios. Utilizando a equação (3.1) é possível calcular uma faixa de pesos específicos naturais a partir dos dados da Tabela 3.3.

$$\gamma = \gamma_d \left(1 + \frac{w}{100} \right) \quad (3.1)$$

Onde:

γ : peso específico natural em kN/m³;

γ_d : peso específico seco em kN/m³;

w : teor de umidade natural em %.

Após efetuar os cálculos, foi determinada faixa de variação entre 14,95 kN/m³ e 20,57 kN/m³. Neste trabalho será considerado γ variando de 15 kN/m³ a 20 kN/m³.

3.6.2. ÂNGULO DE ATRITO MÉDIO (ϕ)

Para estimativa do ângulo de atrito médio (ϕ) foi utilizada a Tabela 3.4 associada à média dos valores de IP (Índice de Plasticidade) listados na Tabela 3.2, igual a 16,3 %.

Tabela 3.4: Valores típicos de ângulo de atrito interno de argilas normalmente adensadas (Pinto, 2002)

Índice de Plasticidade	Ângulo de atrito interno efetivo (°)	
	Geral	São Paulo
10	30 a 38	30 a 35
20	26 a 34	27 a 32
40	20 a 29	20 a 25
60	18 a 25	15 a 17

Utilizando o valor médio do IP = 16,3 % e a coluna “Geral” da Tabela 3.4, o valor do ângulo de atrito médio (ϕ) foi considerado variando entre 26° a 34°.

3.6.3. COESÃO MÉDIA (c')

Para estimativa da coesão média (c'), em kPa, foi utilizada a Tabela 3.5.

Tabela 3.5: Classificação dos solos pela consistência das argilas (Costa, 2012) - Adaptado

Material	Amostrador padrão Terzaghi-Peck (SPT)		
	Nº de Golpes	Classificação	Coesão Aproximada C (kg/cm ²)
Argila	< 2	muito mole	< 0,125
	2 - 4	mole	0,125 - 0,25
	4 - 8	média	0,25 - 0,5

Como não foram executados ensaios SPT (Standard Penetration Test) nos furos das áreas de empréstimo, será adotado um material argiloso com consistência variando de muito mole até o limite inferior da consistência média. Portanto, a coesão média (C) utilizada neste trabalho variou de 5,0 kPa a 25,0 kPa.

3.7. ALTURA DO LENÇOL FREÁTICO (H_w)

O índice de qualidade HSQI será calculado para uma altura do lençol freático variando de $0,6H$ a $1,0H$, sendo H a altura da encosta associada ao menor HSQI de cada seção analisada. Não foram escolhidos valores inferiores aos mencionados, pois pretende-se avaliar as condições de estabilidade das encostas para situações mais críticas do ponto de vista hidrológico.

3.8. CÁLCULO DO ÍNDICE DE QUALIDADE HSQI

Tendo sido definidos os dados de entrada ao cálculo do HSQI, prosseguiu-se a obtenção do índice de qualidade para todas as seções do tipo corte-corte e corte-aterro. Este índice foi obtido utilizando o gráfico da Figura 2.13 que recebem como dados de entrada as funções X e Y.

O zoneamento da rodovia utilizando o método HSQI se deu a partir do cálculo do índice de qualidade para todas as seções do tipo corte-corte e corte-aterro. As seções do tipo aterro-aterro não foram consideradas aptas a aplicação da metodologia.

A partir dos dados de sondagem apresentados no item 3.6, que caracterizaram como solo argiloso o material que cobre as encostas estudadas, considerou-se que a superfície de ruptura para o cálculo do HSQI seria do tipo circular ao longo dos 40 km do Lote 1 da BR-381/MG.

Além disso, como não foi possível a obtenção de dados referentes à existência de trincas de tração na crista das encostas, será considerado apenas o Caso B (encosta drenada) para a Função Y (ver Figura 2.13). Para a Função X foram consideradas todos os casos possíveis (A, C e E).

A Tabela 3.6 apresenta a faixa dos valores considerados para as variáveis de entrada no método HSQI, assim como os casos utilizados para as Funções X e Y.

Tabela 3.6: Faixa de valores para as variáveis utilizadas no método HSQI e casos para as Funções X e Y.

γ kN/m ³	ϕ (°)	C kPa	i (°)	H (m)	H_w (m)	CASOS X	CASOS Y
15 - 20	26 - 34	5 - 25	Depende da seção	Depende da seção	0,6H - 1,0H	A, C ou E	B

As análises realizadas consideraram três condições distintas para os parâmetros que apresentam faixa de variação, são eles: γ , ϕ , C e H_w . As situações definidas são:

1. Condição 1: os valores dos parâmetros devem contribuir para a condição de maior **instabilidade** da encosta, o que resulta em valores crescentes de X e Y;
2. Condição 2: os valores dos parâmetros serão considerados iguais ao valor **central** da sua faixa de variação;
3. Condição 3: os valores dos parâmetros devem contribuir para a condição de maior **estabilidade** da encosta, o que resulta em valores decrescentes de X e Y.

Neste contexto, a Tabela 3.7 apresenta os valores dos parâmetros γ , ϕ , C e H_w para as condições descritas:

Tabela 3.7: Condições consideradas para o cálculo do HSQI.

	γ kN/m ³	ϕ (°)	C kPa	H_w (m)
Condição 1	20	26	5	1.0H
Condição 2	17.5	30	15	0.8H
Condição 3	15	34	25	0.6H

Adicionalmente, para cada uma das condições será realizado o cálculo do HSQI para os 3 casos da Função X: A (sem linha freática), C (linha freática estabilizada) e E (linha freática horizontal).

3.9. CÁLCULO DAS PROBABILIDADES DE RUPTURA UTILIZANDO O MÉTODO FOSM

Após o cálculo do índice de qualidade HSQI para todas as seções da rodovia do tipo corte-corte e corte-aterro, foi escolhido um subtrecho, dentro dos 40 km analisados, para aplicação da metodologia de cálculo das probabilidades de ruptura utilizando o método FOSM. A escolha do trecho levou em consideração dois critérios:

- A metodologia HSQI analisa a influência de cortes nas encostas ao longo de uma rodovia. Portanto, o trecho deve estar localizado em região com seções do tipo corte-corte ou corte-aterro predominantes.
- Alta variabilidade nos valores HSQI calculados.

Para tanto, optou-se por delimitar um trecho com aproximadamente 3,5 km para aplicação da metodologia probabilística. O trecho escolhido para esta análise está compreendido entre as estacas 35+140 m e 38+880 m.

A rotina utilizada para calcular as probabilidades de ruptura (PR), desenvolvida por Azevedo, (2015) em plataforma MATLAB, recebe os dados de entrada na forma de matrizes, que representam uma discretização da área de estudo. O processo de cálculo pelo método FOSM é executado em cada célula que compõe a região analisada, retornando uma matriz de probabilidades de ruptura (PR) para a área de estudo.

A estrutura computacional utiliza como dados de entrada os seguintes parâmetros:

1. Matriz numérica (no formato .txt), composta pelas declividades, em graus, de cada célula da área de estudo;
2. Ângulo de atrito efetivo médio, em graus;
3. Coesão efetiva média, em kPa;
4. Espessura da camada de solo sobre o topo rochoso, em metros;
5. Coeficiente de variação da coesão efetiva e do ângulo de atrito efetivo.

Neste trabalho serão utilizados coeficientes de variação iguais a 40% para a coesão efetiva (C'), e 10% para o ângulo de atrito efetivo (ϕ') (Montoya e Assis, 2011).

3.9.1. OBTENÇÃO DA MATRIZ DE DECLIVIDADES

Para determinar a matriz de declividades foram utilizados os softwares AutoCAD Civil 3D 2014 e ArcMap 10.3.

Os passos para a obtenção da matriz de declividade são:

1. Delimitar o subtrecho a ser analisado e obter as curvas de nível do terreno final modelado, utilizando o AutoCAD Civil 3D 2014. O arquivo proveniente desta etapa deve ser salvo no formato “.dwg”;

2. Importar o arquivo “.dwg” contendo as curvas de nível no software ArcMap 10.3;
3. Transformar as curvas de nível em uma superfície do tipo TIN (Triangulated Irregular Network);
4. Criar um arquivo do tipo RASTER a partir da superfície TIN. Este arquivo traduz as elevações do terreno em formato matricial, em que cada elemento da matriz (i , j) representa a elevação de uma célula quadrada qualquer com dimensões inseridas pelo usuário. Foram utilizadas células com dimensões 3 x 3 metros. Tais dimensões foram escolhidas com base tanto no esforço computacional necessário a realização dos cálculos quanto na capacidade das células de verificar mudanças significativas na declividade do terreno.
5. A partir do arquivo RASTER, contendo as elevações do terreno, obter as declividades do mesmo, em graus, a partir da função “*SLOPE*” presente no software ArcMap 10.3. O arquivo resultante desta função também é apresentado no formato RASTER (células com dimensões 3m x 3m);
6. Exportar o arquivo RASTER que contém as declividades para um arquivo do tipo ASCII. Esta etapa pode ser realizada utilizando a função “*RASTER to ASCII*” contida no ArcMap 10.3;
7. Exportar o arquivo com as declividades no formato “.txt”.

3.9.2. PROBABILIDADES DE RUPTURA

Para definição do valor máximo tolerável para as probabilidades de ruptura foi utilizada a Tabela 2.7 do Australian Geomechanics Society (AGS). Foi adotado o risco referente à falha de um talude já existente para a pessoa com maior exposição ao risco ($PR_{max} = 10^{-4}$). Ver Tabela 2.7.

4. ANÁLISES E RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentadas as análises realizadas e seus respectivos resultados.

4.1. ZONEAMENTO DA RODOVIA – MÉTODO HSQI

4.1.1. RESULTADOS CONDIÇÃO 1

A Figura 4.1, Figura 4.2 e Figura 4.3 apresentam a distribuição espacial dos valores de HSQI ao longo dos 40 km estudados. Os trechos onde não existem pontos indicando o valor do HSQI são seções do tipo aterro-aterro.

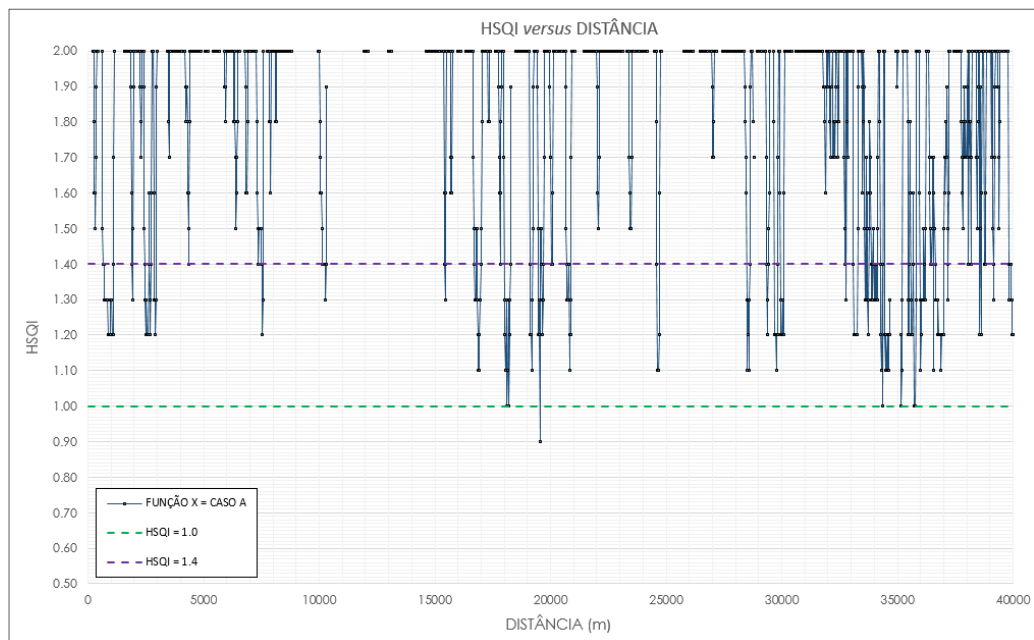


Figura 4.1: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 1 e Função X no Caso A.

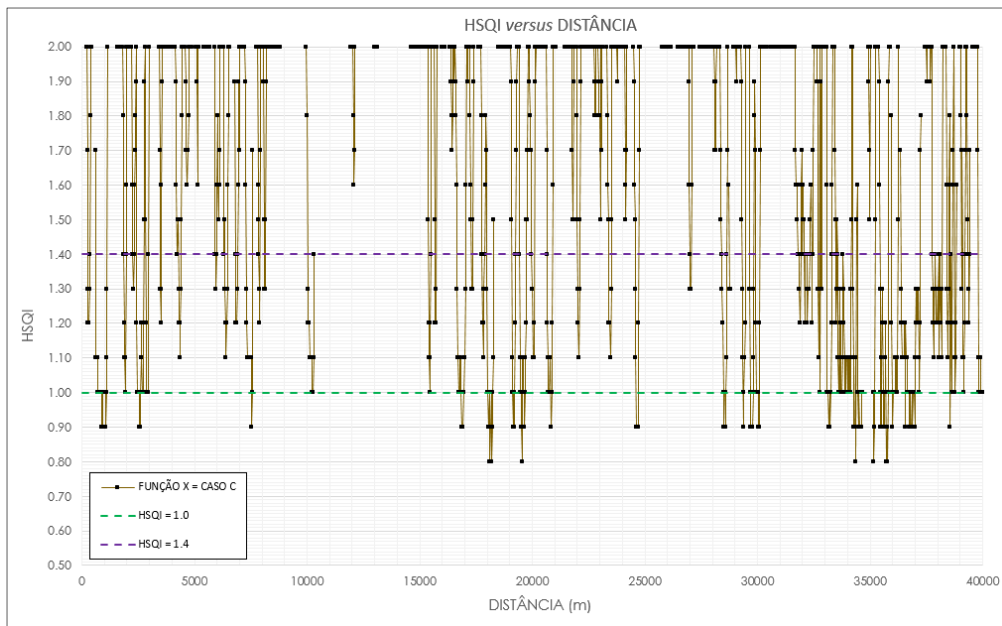


Figura 4.2: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 1 e Função X no Caso C.

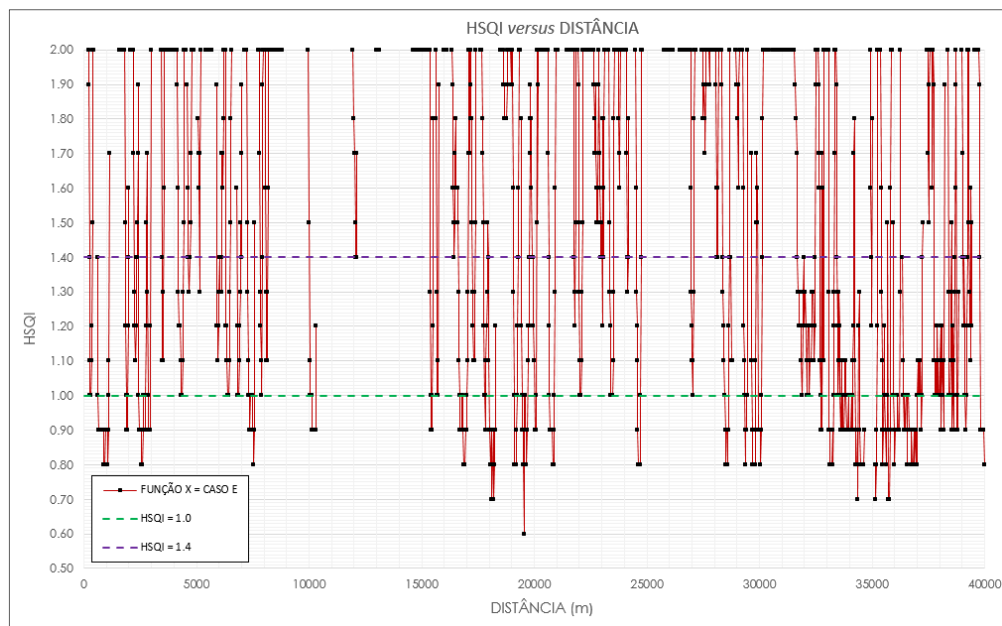


Figura 4.3: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 1 e Função X no Caso E.

Observa-se nas figuras acima um progressivo aumento na quantidade de seções dentro da zona que classifica as encostas com alta susceptibilidade ao deslizamento ($HSQI < 1,0$). Esse comportamento traduz a influência da presença e forma do lençol freático nas encostas da rodovia, traduzidas pelos casos da Função X. Nas figuras, também é possível identificar trechos da rodovia que possuem maior densidade de valores de HSQI inferiores a 1,0. O

trecho com maior densidade de encostas com alta susceptibilidade ao deslizamento está compreendido entre as estacas 33+700 m e 37+260 m.

A Figura 4.4 mostra a variação da quantidade de seções em cada uma das faixas de susceptibilidade em função do caso da Função X.

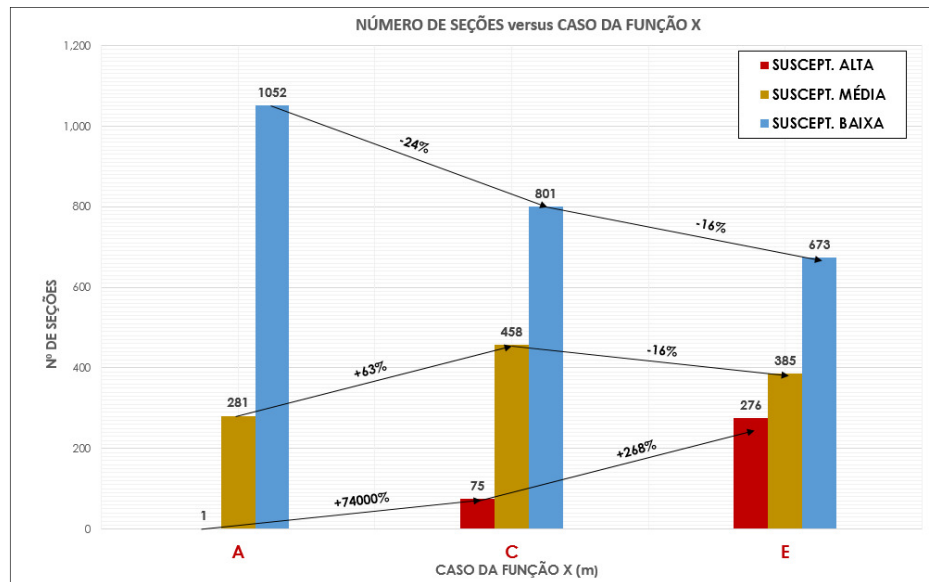


Figura 4.4: Quantidade de seções em função do Caso da Função X (Condição 1).

É possível observar que, quando a Função X está no seu Caso A, ou seja, sem linha freática, aproximadamente 80 % das encostas da rodovia se encontram com baixa susceptibilidade ao deslizamento. Ao introduzir a linha freática no maciço este valor é reduzido para 60% e 50% para os Casos C e E respectivamente, reforçando a influência que a linha freática tem na estabilidade dessas encostas.

A Figura 4.5 representa a seção com o menor índice de qualidade HSQI para as análises executadas na Condição 2. Observa-se que a encosta localizada no lado esquerdo da seção tem alta inclinação média ($i = 34,21^\circ$), contribuindo para sua maior instabilidade.

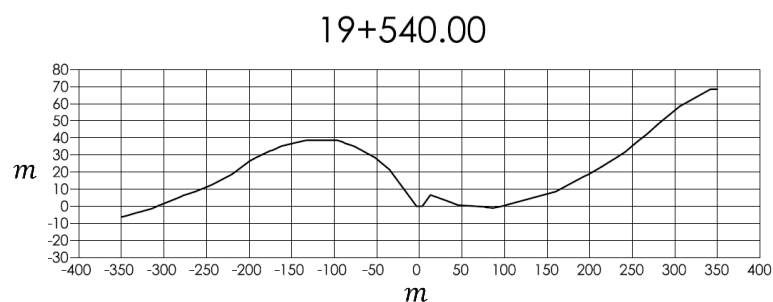


Figura 4.5: Seção transversal com menor HSQI para as análises executadas (estaca 19+540.00 m).

A Figura 4.6 ilustra o zoneamento da rodovia no Caso E, para o trecho compreendido entre as estacas 35+140.00 m e 38+860.00 m.

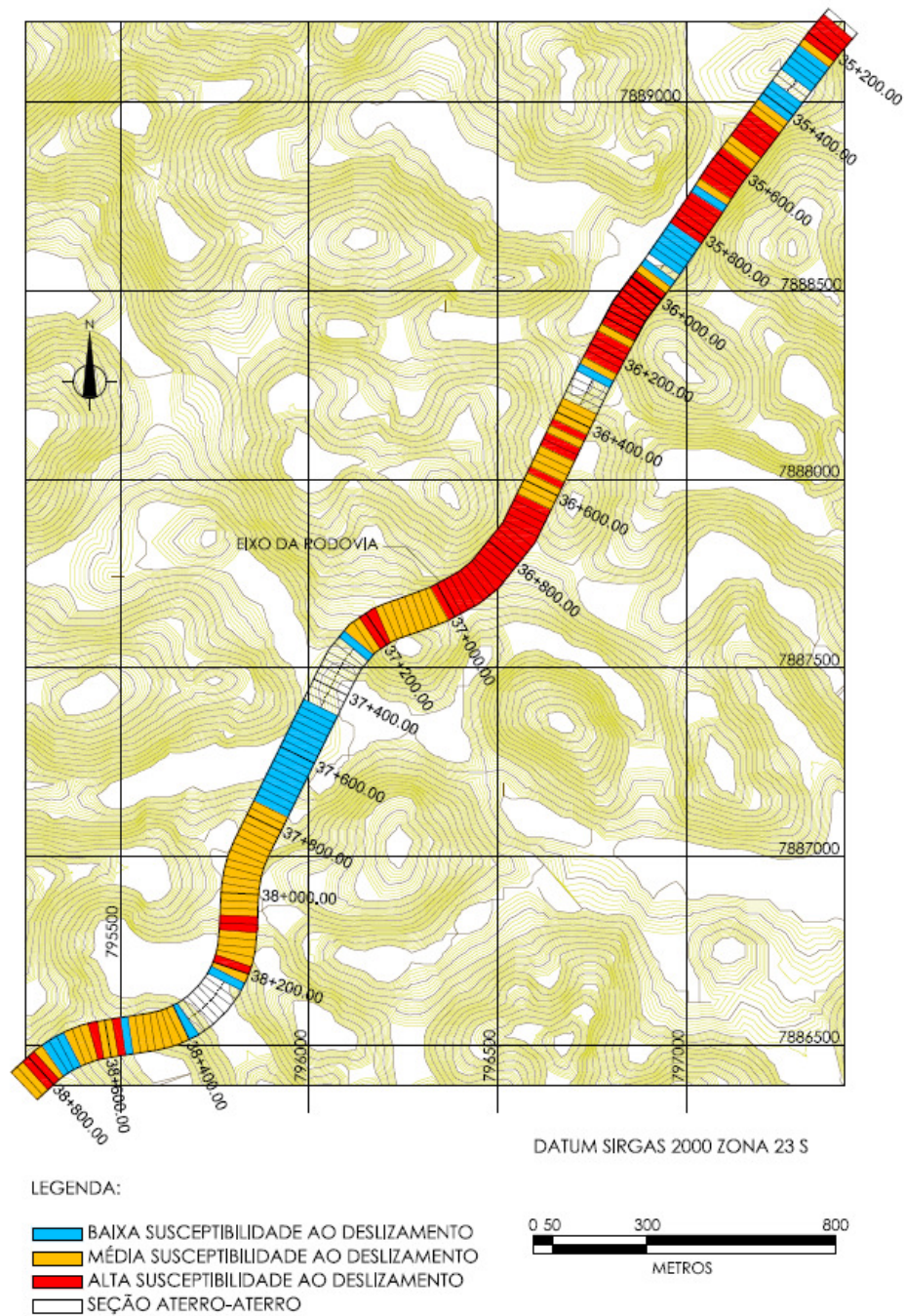


Figura 4.6: Representação gráfica do zoneamento da rodovia para o Caso E - estaca 35+940 m até 38+720 m.

4.1.2. RESULTADOS CONDIÇÃO 2

A Figura 4.7, Figura 4.8 e Figura 4.9 apresentam os valores do HSQI para a Condição 2.

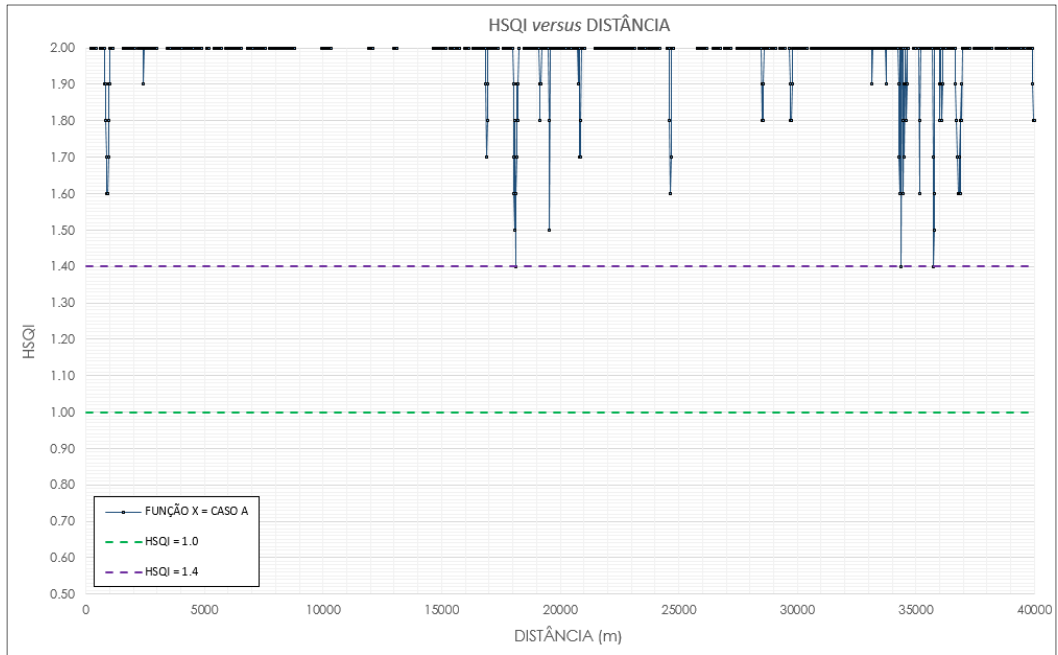


Figura 4.7: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 2 e Função X no Caso A.

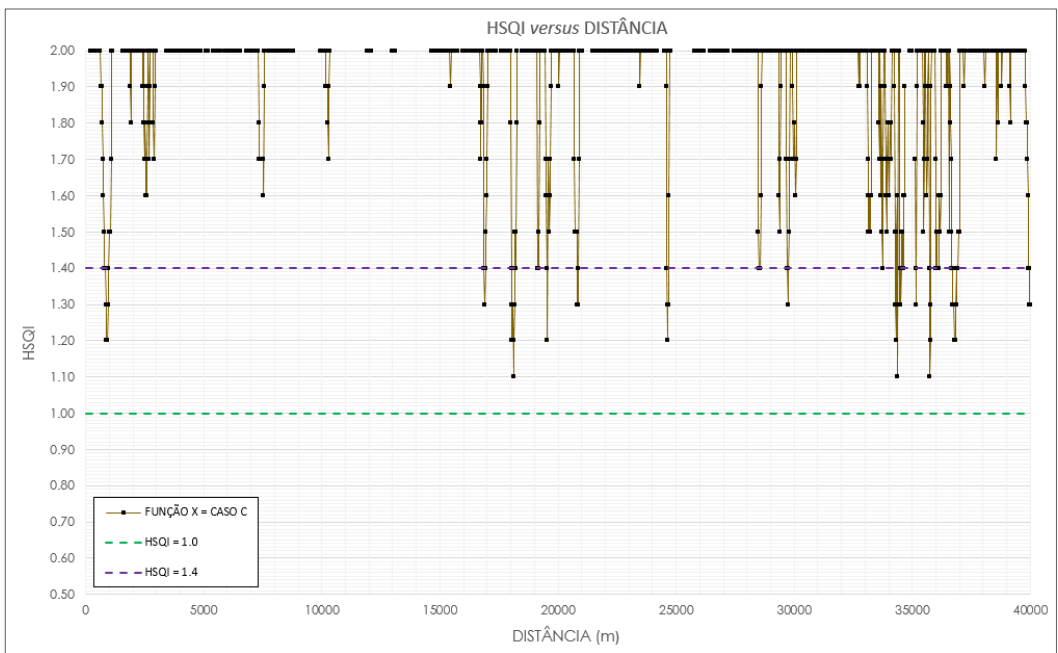


Figura 4.8: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 2 e Função X no Caso C.

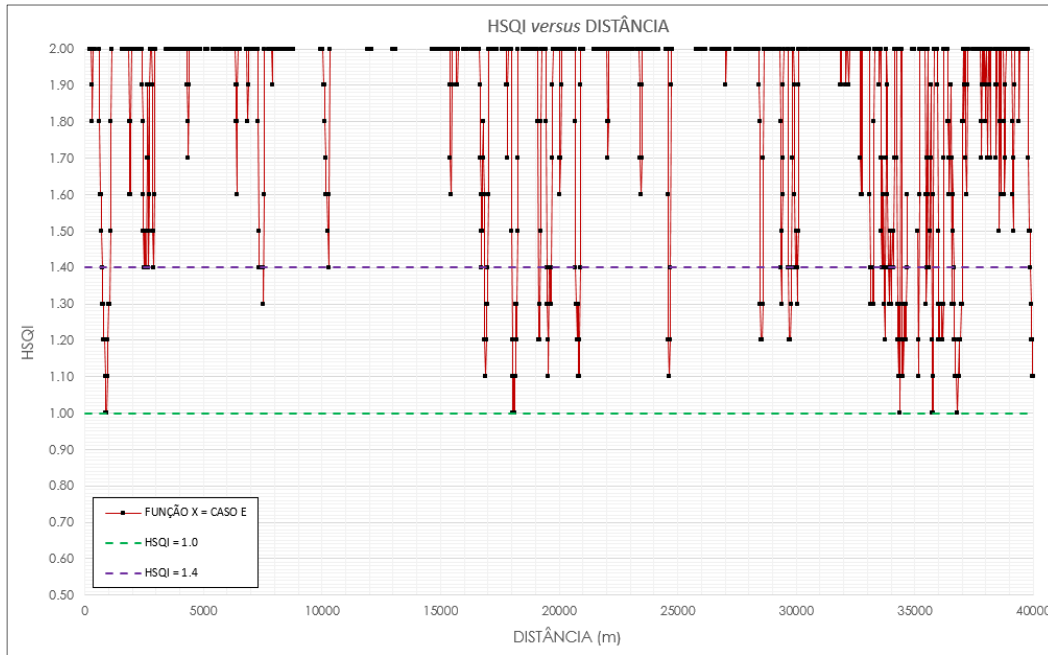


Figura 4.9: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 2 e Função X no Caso E.

Observa-se que para a Condição 2, referente ao valor médio das variáveis consideradas (Tabela 3.7), nenhuma das 1334 seções possui HSQI abaixo de 1,0. Entretanto, para Função X no Caso E (Figura 4.9), 5,6% das seções com susceptibilidade média possuem HSQI igual a 1,0, – limite superior que caracteriza uma seção com alta susceptibilidade ao deslizamento).

Nessa condição, é possível observar o mesmo padrão espacial de seções com HSQI baixos, localizadas aproximadamente em torno da estaca 35+000 m.

O gráfico da Figura 4.10 ilustra as condições de estabilidade nos Casos A, C e E da Função X para a Condição 2.

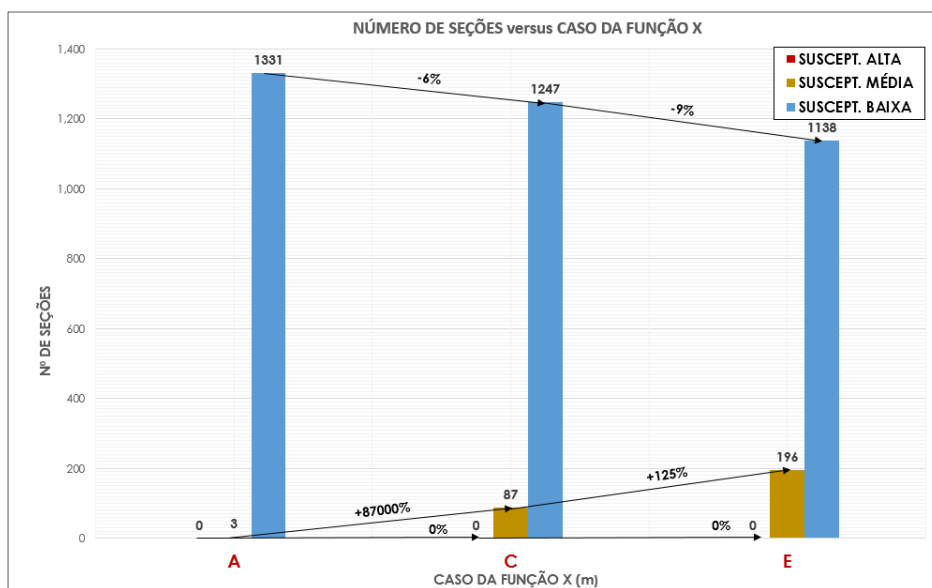


Figura 4.10: Quantidade de seções em função do caso da Função X (Condição 2)

É possível perceber que, mesmo para a pior condição de linha freática (Caso E), a rodovia não possui nenhuma seção com alta susceptibilidade ao deslizamento. Entretanto, embora existam seções com média susceptibilidade na Condição 2, 85% das seções analisadas possuem HSQI acima de 1,4 para o Caso E.

Portanto, considerando que os valores centrais adotados para essa condição (Tabela 3.7) são os mais prováveis de ocorrer, as encostas ao longo da rodovia, em linhas gerais, podem ser consideradas estáveis. No entanto, uma atenção especial deve ser tomada para as regiões que apresentaram seções com média susceptibilidade ao deslizamento.

A Figura 4.11 ilustra o zoneamento da rodovia no Caso E, para o trecho compreendido entre as estacas 35+140.00 m e 38+860.00 m.

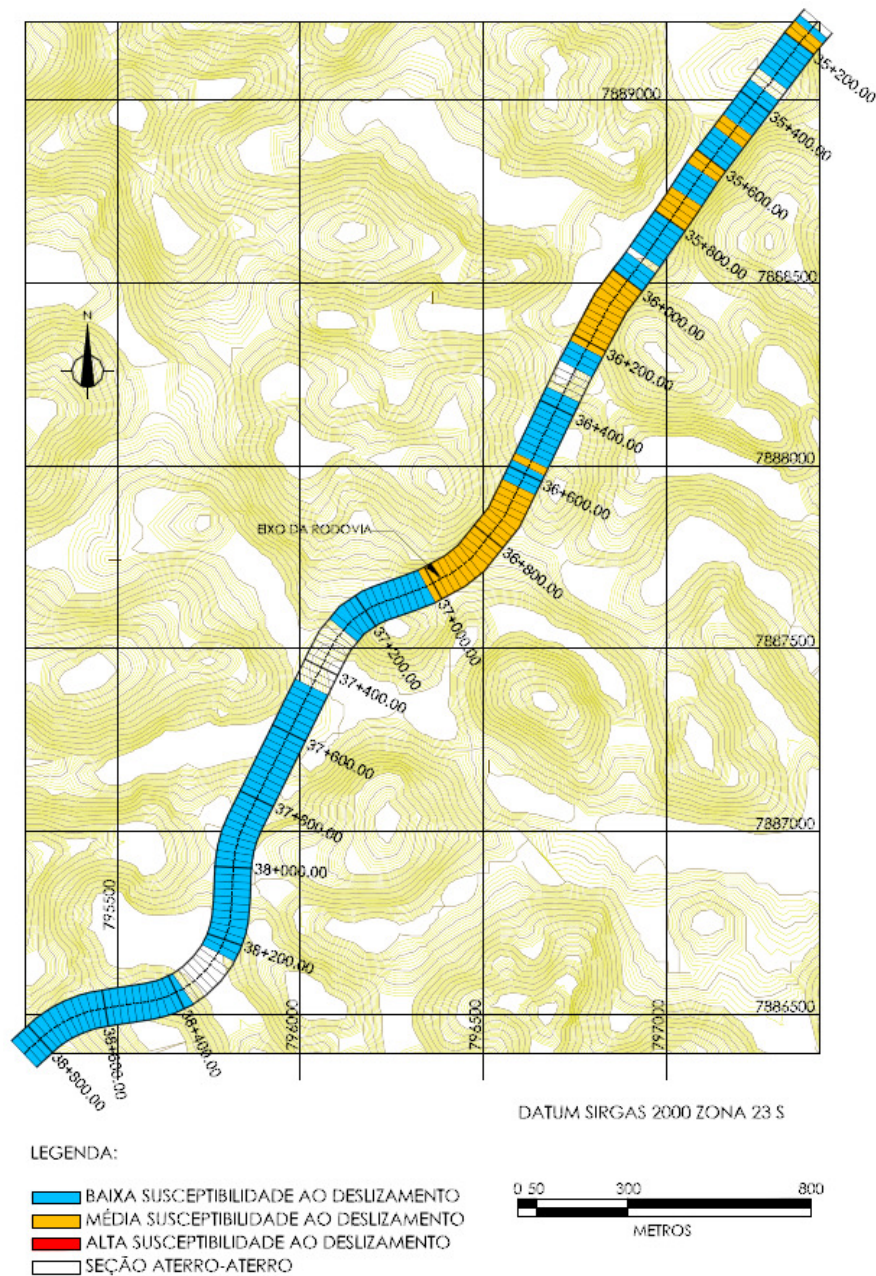


Figura 4.11: Representação gráfica do zoneamento da rodovia para o Caso E - estaca 35+940 m até 38+720 m.

Os resultados da Condição 2, por considerar os valores centrais dos parâmetros geotécnicos e da altura do lençol freático, serão adotados como finais para o zoneamento do trecho objeto de estudo deste trabalho.

O zoneamento completo desta condição está apresentado no Anexo.

4.1.3. RESULTADOS CONDIÇÃO 3

As Figura 4.12, Figura 4.13 e Figura 4.14 apresentam os resultados para as análises na Condição 3.

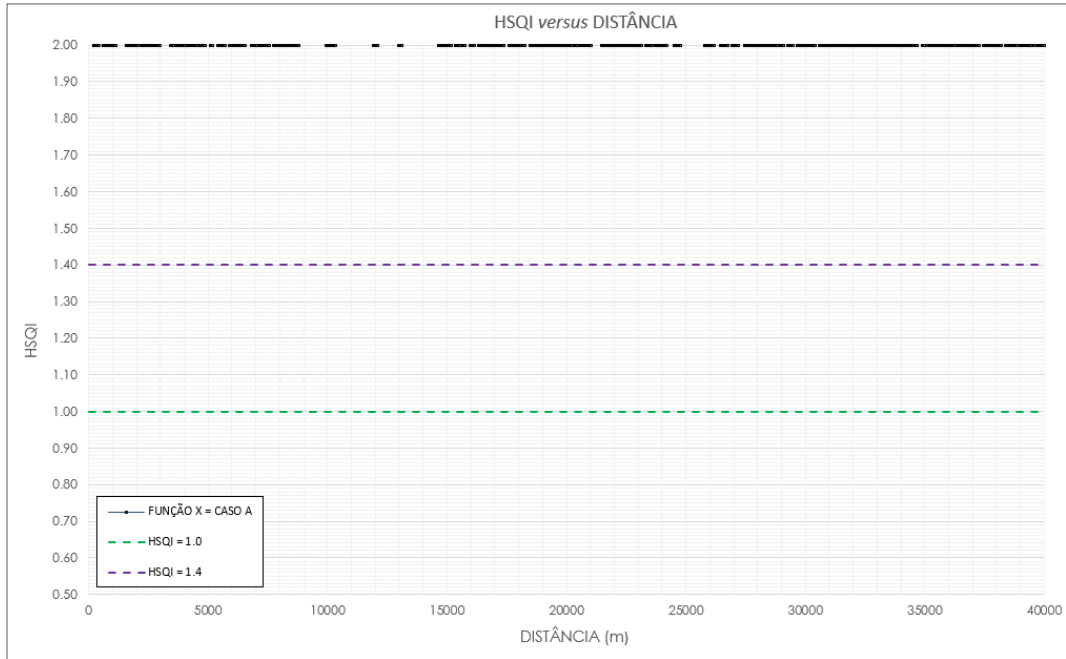


Figura 4.12: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 3 e Função X no Caso A.

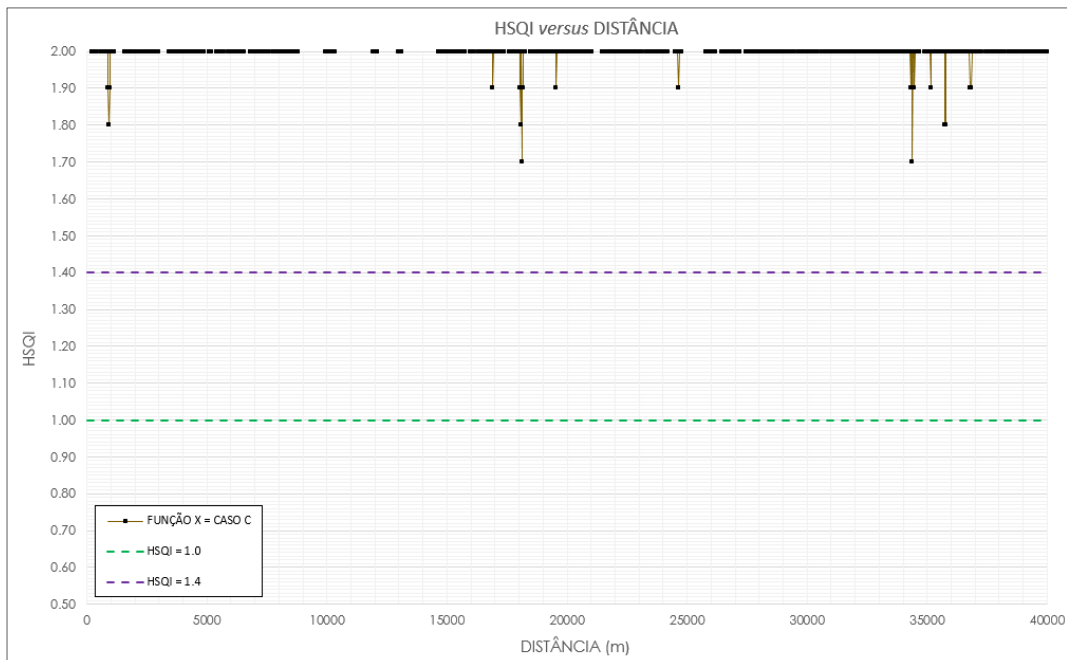


Figura 4.13: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 3 e Função X no Caso B.

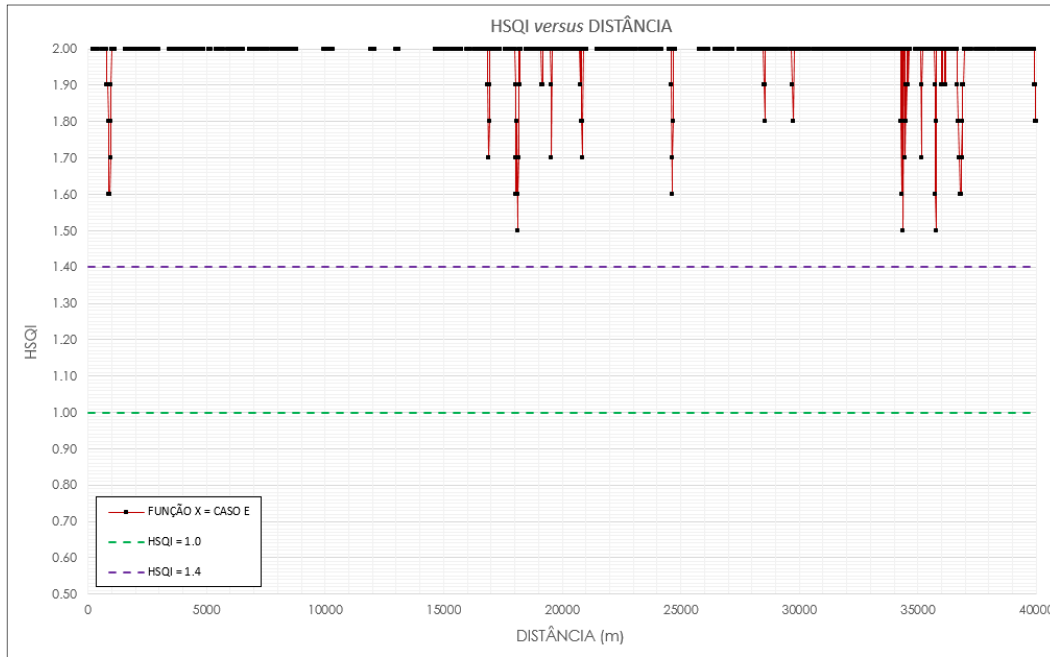


Figura 4.14: Padrão de distribuição do HSQI para a Condição 3 e Função X no Caso E.

Para a Condição 3, nenhuma seção transversal apresentou HSQI inferior a 1,4. Portanto, para fins de zoneamento, a rodovia é considerada com baixa susceptibilidade ao deslizamento, em toda a extensão estudada.

Observa-se, entretanto, que o padrão de distribuição espacial de valores baixos de HSQI são compatíveis com as Condições 1 e 2.

4.2. ANÁLISE PARAMÉTRICA NO MÉTODO HSQI

A análise paramétrica estudou a influência dos parâmetros geotécnicos no valor do HSQI para o trecho de estudo. Para tanto, foram adotados como dados base para as análises os parâmetros da Condição 2, apresentados na Tabela 4.1.

Tabela 4.1: Dados base para a análise paramétrica.

	γ kN/m ³	ϕ (°)	C kPa	H_w (m)
Condição 2	17.5	30	15	0.8H

A apresentação dos resultados se deu a partir de gráficos e tabelas que relacionam a frequência de seções com determinada susceptibilidade (alta, média ou baixa) e a variação dos parâmetros geotécnicos considerados.

4.2.1. PESO ESPECÍFICO NATURAL MÉDIO (γ)

A Tabela Tabela 4.2 apresenta os dados de entrada para a análise paramétrica do peso específico natural médio. Os resultados foram calculados para os Casos A, C e E da Função X.

Tabela 4.2: Dados de entrada para análise paramétrica de γ .

Situação	γ kN/m ³	ϕ (°)	C kPa	H_w (m)
I	15.0	30	15	0.8H
II	17.5	30	15	0.8H
III	20.0	30	15	0.8H

As Tabelas 4.3 e 4.4 apresentam os resultados da análise paramétrica para γ :

Tabela 4.3: Influência de γ na porcentagem de seções em cada categoria de susceptibilidade

	Sit.	% de seções		
		Suscept. Baixa	Suscept. Média	Suscept. Alta
Caso A	I	99.9	0.1	0.0
	II	99.8	0.2	0.0
	III	99.6	0.4	0.0
Caso C	I	95.9	4.1	0.0
	II	93.5	6.5	0.0
	III	91.5	8.5	0.0
Caso E	I	88.5	11.5	0.0
	II	85.3	14.7	0.0
	III	83.6	16.3	0.1

Tabela 4.4: Influência de γ na quantidade de seções em cada categoria de susceptibilidade.

	Sit.	Quantidade de seções		
		Suscept. Baixa	Suscept. Média	Suscept. Alta
Caso A	I	1333	1	0
	II	1331	3	0
	III	1329	5	0
Caso C	I	1279	55	0
	II	1247	87	0
	III	1221	113	0
Caso E	I	1180	154	0
	II	1138	196	0
	III	1115	217	2

Observa-se que, a influência do peso específico natural médio na transição de seções com média susceptibilidade para alta susceptibilidade é praticamente nula, ocorrendo apenas para a Situação III do Caso E. Já com relação as seções com média susceptibilidade, é possível verificar que há um aumento na quantidade dessas seções com o aumento no valor de γ .

Portanto, para avaliar a influência de γ no zoneamento dos 40 km do Lote 1 da BR-381/MG, foi utilizada a variação no número de seções com média susceptibilidade ao deslizamento.

A Figura 4.15 apresenta o gráfico que relaciona a variação na quantidade de seções com média susceptibilidade e o peso específico natural médio da encosta (γ).

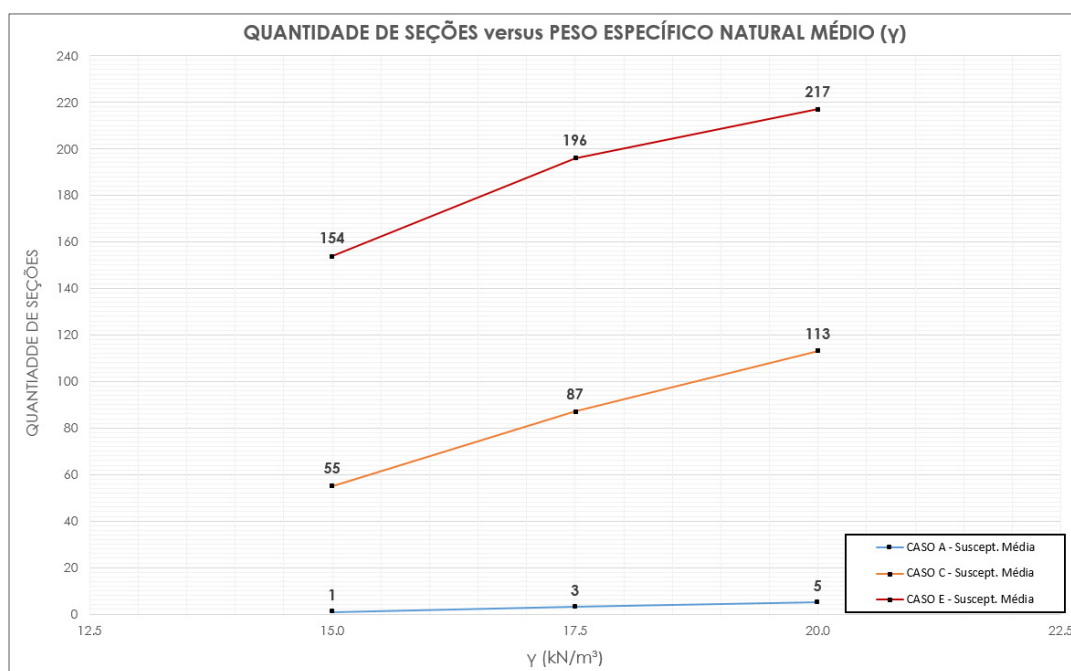


Figura 4.15: Influência de γ na quantidade de seções com média susceptibilidade ao deslizamento.

4.2.2. ÂNGULO DE ATRITO MÉDIO (ϕ)

A Tabela 4.5 apresenta os dados de entrada para a análise paramétrica do ângulo de atrito médio. Os resultados foram calculados para os Casos A, C e E da Função X.

Tabela 4.5: Dados de entrada para análise paramétrica de ϕ .

Situação	γ kN/m³	ϕ (°)	C kPa	H_w (m)
I	17.5	26	15	0.8H
II	17.5	30	15	0.8H
III	17.5	34	15	0.8H

As Tabelas 4.6 e 4.7 apresentam os resultados da análise paramétrica para ϕ :

Tabela 4.6: Influência de ϕ na porcentagem de seções em cada categoria de susceptibilidade.

	Sit.	% de seções		
		Suscept. Baixa	Suscept. Média	Suscept. Alta
Caso A	I	97.2	2.8	0.0
	II	99.8	0.2	0.0
	III	100.0	0.0	0.0
Caso C	I	87.3	12.7	0.0
	II	93.5	6.5	0.0
	III	99.6	0.4	0.0
Caso E	I	81.5	18.0	0.5
	II	85.3	14.7	0.0
	III	90.9	9.1	0.0

Tabela 4.7: Influência de ϕ na quantidade de seções em cada categoria de susceptibilidade.

	Sit.	Quantidade de seções		
		Suscept. Baixa	Suscept. Média	Suscept. Alta
Caso A	I	1297	37	0
	II	1331	3	0
	III	1334	0	0
Caso C	I	1165	169	0
	II	1247	87	0
	III	1328	6	0
Caso E	I	1087	240	7
	II	1138	196	0
	III	1212	122	0

Assim como na análise paramétrica de γ , é quase nula a influência do ângulo de atrito (ϕ) na transição de seções com média para alta susceptibilidade, com representatividade de apenas 0,5% (7 seções) no universo estudado. Entretanto, verifica-se que, com o aumento do ângulo de atrito (ϕ), a quantidade de seções com média susceptibilidade diminui. Essa diminuição pode ser atribuída, quase que totalmente, à transição de seções com média para baixa susceptibilidade.

Portanto, a análise paramétrica de ϕ será considerada a fim de verificar sua influência na variação de seções com média susceptibilidade ao deslizamento, desconsiderando a transição de 0,5% das seções para a zona com alta susceptibilidade na Situação I do Caso E.

A Figura 4.16 apresenta o gráfico que relaciona a variação na quantidade de seções com média susceptibilidade e o ângulo de atrito médio da encosta (ϕ).

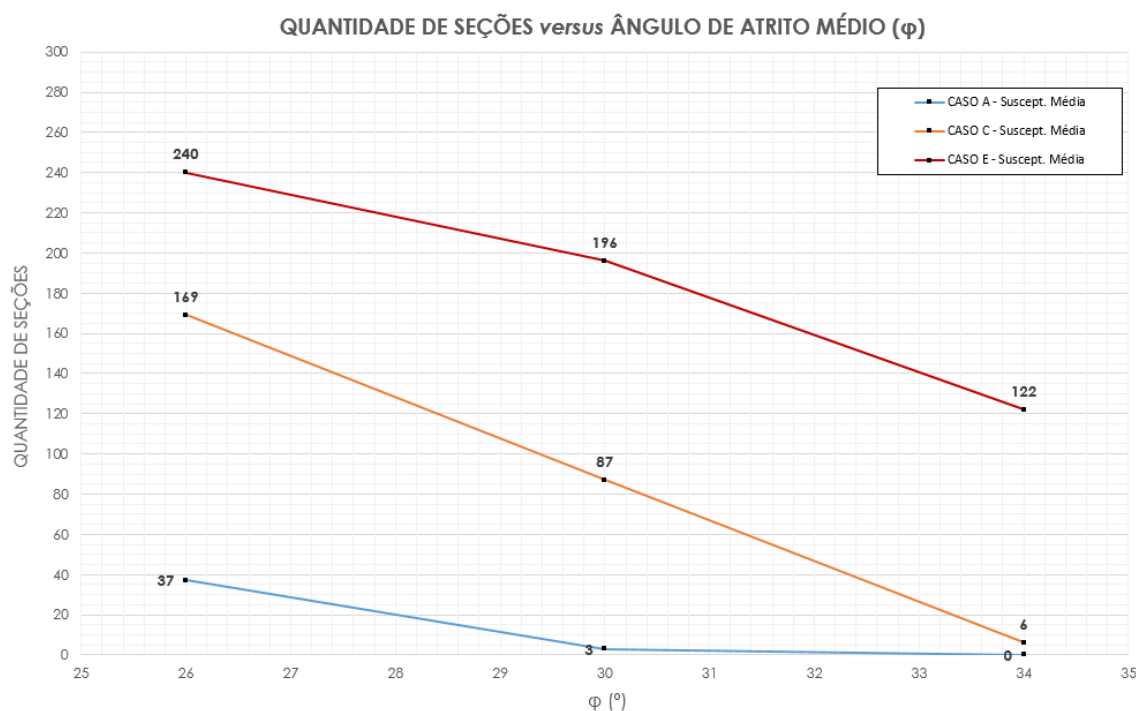


Figura 4.16: Influência de ϕ na quantidade de seções com média susceptibilidade ao deslizamento.

4.2.3. COESÃO MÉDIA (C)

A Tabela 4.8 apresenta os dados de entrada para a análise paramétrica da coesão média da encosta. Os resultados foram calculados para os Casos A, C e E da Função X.

Tabela 4.8: Dados de entrada para análise paramétrica de C .

Situação	γ kN/m ³	ϕ (°)	C kPa	H_w (m)
I	17.5	30	5	0.8H
II	17.5	30	15	0.8H
III	17.5	30	25	0.8H

As Tabelas 4.9 e 4.10 apresentam os resultados da análise paramétrica para C :

Tabela 4.9 Influência de C na % de seções em cada categoria de susceptibilidade.

	Sit.	% de seções		
		Suscept. Baixa	Suscept. Média	Suscept. Alta
Caso A	I	93.7	6.3	0.0
	II	99.8	0.2	0.0
	III	100.0	0.0	0.0
Caso C	I	75.0	24.7	0.3
	II	93.5	6.5	0.0
	III	99.2	0.8	0.0
Caso E	I	63.6	32.7	3.7
	II	85.3	14.7	0.0
	III	94.7	5.3	0.0

Tabela 4.10: Influência de C na quantidade de seções em cada categoria de susceptibilidade.

	Sit.	Quantidade de seções		
		Suscept. Baixa	Suscept. Média	Suscept. Alta
Caso A	I	1250	84	0
	II	1331	3	0
	III	1334	0	0
Caso C	I	1000	330	4
	II	1247	87	0
	III	1323	11	0
Caso E	I	849	436	49
	II	1138	196	0
	III	1263	71	0

Os resultados apresentados nas Tabelas 4.9 e 4.10 refletem a mesma tendência observada na análise paramétrica de ϕ : pouca influência da coesão na transição de seções de alta para média susceptibilidade (0,3% para o Caso C e 3,7% para o Caso E) e uma transição mais significativa de seções com média para baixa susceptibilidade quando a coesão aumenta.

Portanto, a análise paramétrica levará em consideração apenas a influência da coesão (C) na quantidade de seções com média susceptibilidade ($1,0 \leq \text{HSQI} \leq 1,4$), desconsiderando os 0,3% e 3,7% para os Casos C e E respectivamente.

A apresenta o gráfico que relaciona a quantidade de seções com média susceptibilidade e a coesão média na encosta (C).

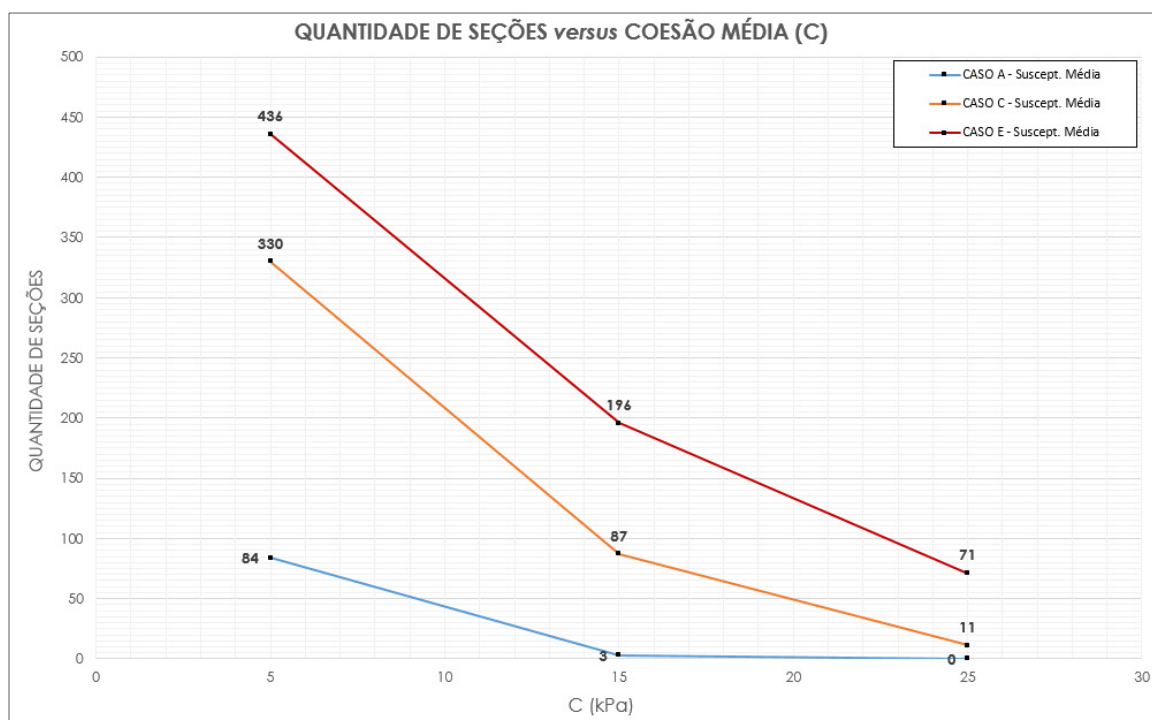


Figura 4.17: Influência de C na quantidade de seções com média susceptibilidade ao deslizamento.

Analisando os gráficos das Figuras Figura 4.15, Figura 4.16 e Figura 4.17 para o Caso E da Função X, observa-se que a coesão (C) foi o fator que mais variou a quantidade de seções com média susceptibilidade ($436 - 71 = 365$ seções) para a faixa de valores adotados. O ângulo de atrito (ϕ) obteve a segunda maior influência (118 seções), seguido do peso específico natural (γ) (63 seções).

Para os Casos A e C a mesma lógica de variação na quantidade de seções se repete.

É importante ressaltar que a análise paramétrica levou em consideração apenas a influência da faixa de valores adotados para os parâmetros geotécnicos (Tabela 3.7). Entretanto, é possível perceber que a coesão tem extrema importância na estabilidade da encosta utilizando a metodologia em tela.

4.3. PROBABILIDADES DE RUPTURA – MÉTODO FOSM

Com o objetivo de complementar os resultados produzidos pelo método HSQI, optou-se por realizar uma análise probabilística da estabilidade das encostas naturais ao longo da rodovia. Para tanto, foi utilizado método FOSM (*First Order Second Moment*) de análise probabilística para calcular as probabilidades de ruptura das encostas conforme Item 3.9.

Sabe-se que a função de desempenho utilizada no cálculo das probabilidades de ruptura é baseada na avaliação da estabilidade de um talude infinito. Tal modelo de talude é recomendado para análises de escorregamentos superficiais e planares em encostas naturais e de grande extensão (Massad, 2003). Portanto, optou-se por aplicar a metodologia de análise probabilística apenas na superfície que não considera os taludes artificiais provenientes do traçado da rodovia.

Para esta etapa foi analisada apenas a Condição 2 utilizada no cálculo do índice de qualidade HSQI, sendo esta a condição considerada final para fins de zoneamento.

Para fins de comparação, serão utilizados os resultados associados ao Caso C da Função X na Condição 2 com o objetivo de avaliar a condições centrais dos resultados HSQI.

O trecho escolhido para a análise probabilística é o mesmo apresentado nas Figuras Figura 4.6 e Figura 4.11, o qual está compreendido entre as estacas 35+140.00 m e 38+860.00 m.

Para a obtenção da matriz de declividades optou-se por utilizar células com 3 x 3 metros, dimensões suficientes para identificar mudanças significativas na declividade do terreno.

Os resultados serão apresentados em formato de mapas de probabilidade de ruptura obtidos através do software ArcMap 10.3.

4.3.1. RESULTADOS CONDIÇÃO 2

A Condição 2 representa os valores centrais dos parâmetros geotécnicos utilizados na análise HSQI, sendo seus resultados considerados finais para o zoneamento. Entretanto, a função de desempenho utilizada para o cálculo das probabilidades de ruptura também inclui a espessura do capeamento de solo na encosta (H). Os boletins de sondagem contidos em DNIT (2010) apresentam, além da caracterização dos materiais, a profundidade máxima de cada furo. Analisando essas profundidades, observou-se valores em torno de 3 m e, que os

furos, caracterizam apenas a camada superficial (gramíneas) e a camada de solo argiloso, sem fazer nenhuma referência à presença de material rochoso.

Portanto, a espessura da camada de solo na superfície de ruptura será considerada igual a 3m.

A Figura 4.18 apresenta os resultados obtidos para a situação 2.

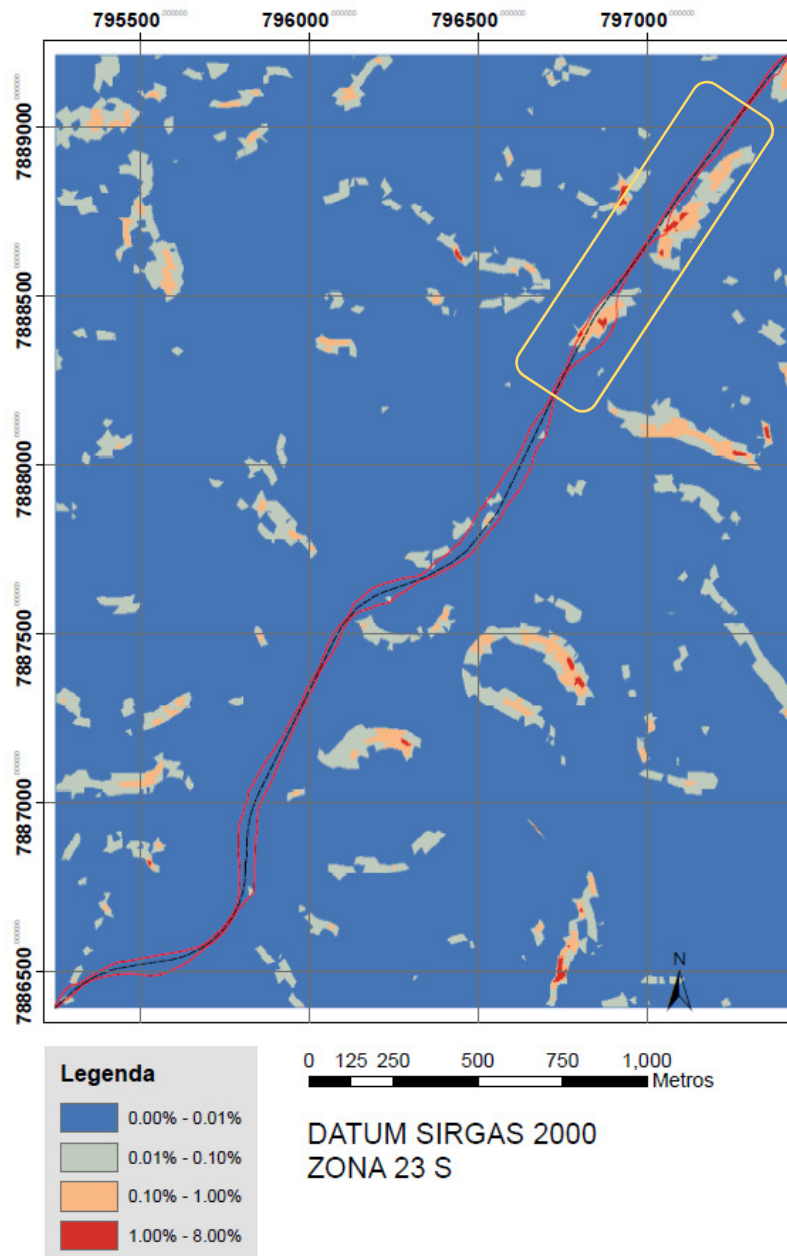


Figura 4.18: Mapa de probabilidade de ruptura para a Condição 2.

Analisando a Figura 4.18 é possível verificar que grande parte da área que cobre o traçado da rodovia está dentro do limite máximo de 0,01% estabelecido para as probabilidades de ruptura. Entretanto, o trecho da rodovia localizado no canto superior direito, possui células com PR muito acima do limite aceitável, chegando a atingir 8,00%, valor máximo calculado pelo método.

Quando observados os resultados fornecidos pelo método HSQI para a Condição 2 no Caso C (Figura 4.19), verifica-se que as altas probabilidades de ruptura representadas no canto superior direito da Figura 4.18 tem compatibilidade com o zoneamento proposto pelo HSQI.

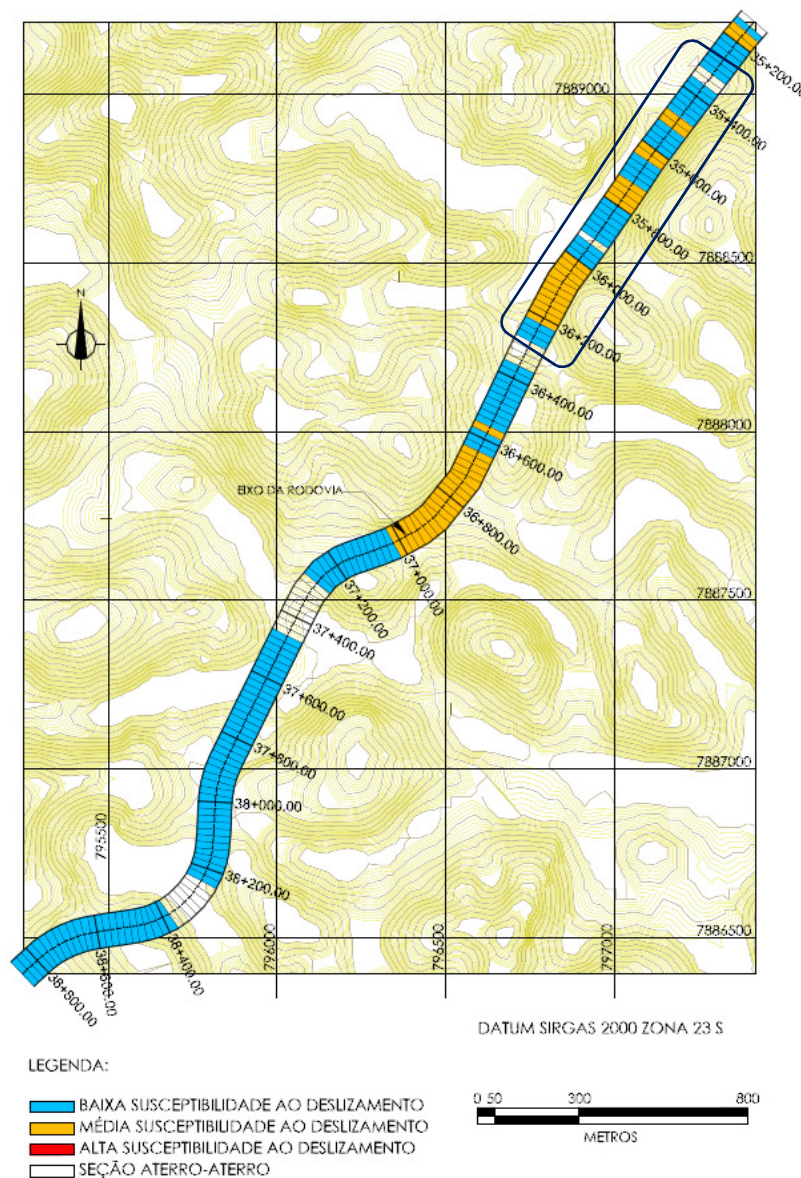


Figura 4.19: Zoneamento HSQI do trecho compreendido entre as estacas 35+140.00 m e 38+860.00 m para a Condição 2 e Caso C.

Além disso, a porção central do zoneamento, considerada com média susceptibilidade pelo HSQI, tem respaldo nas probabilidades de ruptura mostradas na Figura 4.18. Nos trechos considerado com baixa susceptibilidade também se observa aderência dos resultados das duas metodologias.

Este fato reforça a proposta de se utilizar as duas metodologias, de forma conjunta, na análise da estabilidade das encostas ao longo de uma rodovia.

5. CONCLUSÕES

O presente trabalho teve como objetivos principais sistematizar e aplicar a metodologia de zoneamento de rodovias HSQI (*HillSlope Quality Index*) em um trecho da BR-381/MG e, com caráter complementar aos resultados obtidos, realizar uma análise probabilística (método FOSM - *First Order Second Moment*) da estabilidade de um trecho das encostas estudadas. Ao todo foram analisadas 1334 seções no zoneamento pelo método HSQI e estudados aproximadamente 3,5 km utilizando o método FOSM.

A partir dos resultados HSQI para a Condição 2 foi possível verificar que, ao longo dos 40 km analisados, apenas 0,15% de seu percurso está localizado na zona com média susceptibilidade ao deslizamento quando as encostas se encontram secas (Caso A), enquanto 66,55% se encontra com baixa susceptibilidade ao deslizamento e 33,3% são seções do tipo aterro-aterro. Em contrapartida, quando analisado os resultados para a pior condição da linha freática (Caso E), o número de seções com média susceptibilidade sobe para 9,8%, porém, com nenhuma das 2000 seções localizadas na zona com alta susceptibilidade ao deslizamento. Portanto, mesmo para a pior condição de linha freática, 90,2% da rodovia se encontra com baixa susceptibilidade ao deslizamento ou é seção do tipo aterro-aterro.

Além disso, foi realizada uma análise paramétrica da influência dos parâmetros geotécnicos na transição de seções entre as três zonas de susceptibilidade (baixa, média e alta). Para avaliar os resultados foi desconsiderada a transição de seções para dentro e para fora da zona com alta susceptibilidade. Esta simplificação foi tomada com base no fato de que em nenhuma das análises o volume de transição foi significativo para esta zona, com máximo de 3,7% do total de seções estudadas. Dessa forma, os resultados apontaram, para a faixa de valores considerados, que a coesão (C) foi o fator que mais influenciou na transição de seções entre as zonas de baixa e média susceptibilidade, seguido do ângulo de atrito (ϕ) e do peso específico natural (γ)

A metodologia HSQI, assim como afirma Moreno (2015), é recomendada para avaliações de estabilidade nas fases de pré-projeto. É também nesta fase que são especificadas as campanhas de sondagem ao longo do traçado da rodovia, especificando locais das sondagens e espaçamento entre elas. A metodologia de zoneamento HSQI pode ser utilizada como fator decisivo na escolha dos locais aonde serão realizadas as sondagens e os ensaios necessários.

Para regiões zoneadas com baixa susceptibilidade ao deslizamento, sugere-se uma menor densidade de furos e ensaios do que regiões com alta ou média susceptibilidade. Desta forma, ponderando o uso de recursos financeiros a partir do grau de susceptibilidade pode ser uma forma de otimização dos gastos, podendo até mesmo proporcionar economia desses recursos.

Adicionalmente aos resultados obtidos pela metodologia HSQI, foi realizada análise probabilística da estabilidade das encostas compreendidas entre as estacas 35+140.00 m e 38+860.00 m. Diferente da análise HSQI, que analisa a influência de cortes provenientes de uma rodovia na estabilidade de uma encosta, a análise pelo método FOSM estudou as condições de estabilidade do terreno natural, anterior a execução dos cortes da rodovia. Esta abordagem foi escolhida levando-se em consideração que, todas as células localizadas dentro dos limites dos taludes de corte ou aterro sempre teriam a probabilidade de ruptura associada à inclinação desses taludes (1V:1,5H). Ou seja, para um mesmo ângulo de atrito (ϕ), peso específico natural (γ) e coesão (C), a probabilidade de ruptura nos taludes é a mesma.

Uma outra diferença fundamental na análise de estabilidade de encostas pelo método especializado (FOSM aplicado espacialmente) é a consideração de um mecanismo de ruptura tipo talude infinito com superfície de ruptura relativamente superficial. Em contraste, o método HSQI considera mecanismos de ruptura mais profundos de tipo rotacional ou plano. Estudos posteriores deverão se focar na análise comparativa de resultados entre metodologias especializadas de zoneamento (Shallstab, Trigrs, RisskLab...) e metodologias de zoneamento de corredores como HSQI. Adicionalmente, deverá se aprofundar no estudo de metodologias que permitam a introdução de um parâmetro que leve em conta o efeito do clima na posição do nível freático de uma forma expedita e prática que possa ser incorporada de maneira sistemática em plataformas SIG.

Os resultados obtidos pela metodologia probabilística identificaram zonas dentro do traçado da rodovia com probabilidades de ruptura muito superiores às aceitáveis, estabelecidas no Item 3.9.2. Ao mesmo tempo, para os mesmos parâmetros de entrada, a metodologia HSQI também identificou regiões com condições de estabilidade similares, mostrando certa aderência entre as saídas das duas metodologias. Este fato se aplica tanto para regiões com condições de estabilidade críticas como para regiões estáveis.

Portanto, observa-se que as duas metodologias trabalharam de forma complementar, cada uma contribuindo com uma abordagem diferente do problema. Isso reforça a proposta de se utilizar as duas metodologias de forma conjunta para resultados mais realistas.

6. RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

- Utilização de modelos preditivos das condições do lençol freático nas encostas a partir da simulação de precipitações intensas na região de estudo;
- Desenvolvimento de uma rotina em linguagem LISP (utilizada pelo AutoCAD) para extração automática das coordenadas dos pontos de forma as seções transversais;
- Utilização do zoneamento HSQI na avaliação da variação de custos em campanhas de sondagem em projeto já executado (estudo de caso);
- Inserção das pressões neutras na função de desempenho utilizada na análise probabilística;
- Avaliação da influência dos parâmetros utilizados na metodologia HSQI nos resultados obtidos pela mesma utilizando o método FOSM.
- Análise probabilística dos resultados HSQI com a avaliação de índice de confiabilidade dos resultados fornecidos.

7. BIBLIOGRAFIA

AUGUSTO FILHO, O. (1992). Caracterização Geológico-Geotécnica Voltada a Estabilização de Encostas: Uma Proposta Metodológica. 1ª COBRAE, Vol 2. Rio de Janeiro, Brasil.

ARISTIZÁBAL, E., GARCÍA, E. & MARTÍNEZ, C. (2015). Susceptibility assessment of shallow landslides triggered by rainfall in tropical basins and mountainous terrains. *Nat. Hazards* 78(1): 621– 634.

ARSYAD, A. (2008). The Effect of Limited Site Investigations on the Design and Performance of Pile Foundations. Thesis for the degree of Master of Engineering Science, University of Adelaide, Adelaide, Australia, 177 p.

ASSIS, A. P., ESPÓSITO, T. J., GARDONI, M. G. & SILVA, P. D. E. A. (2002). Métodos estatísticos e probabilísticos em Geotecnia. Publicação G.AP-002/01. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 189 p.

AZEVEDO, G.F. (2011). Análise da Relação Chuva-Escorregamentos em Regiões Tropicais Montanhosas Urbanas, Caso de Estudo Rio de Janeiro, Brasil. Dissertação de Mestrado, Publicação G.DM - 198/11. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 120 p.

AZEVEDO, G.F. (2015). Sistema de Análise Quantitativa de Risco por Escorregamentos Rasos Deflagrados por Chuvas em Regiões Tropicais. Tese de Doutorado, Publicação G.TD - 107/15. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 254 p.

AZEVEDO, G. F., CARVAJAL, H. E. M., SOUZA, N. M. Análise da Susceptibilidade à Ocorrência de Deslizamentos Rasos pela Utilização de Métodos Probabilísticos em Áreas de Risco do Distrito Federal. In: VI Conferência Brasileira de Encostas, 2013, Angra dos Reis. COBRAE 2013 - Volume de Conferências e Artigos. Rio de Janeiro: ABMS, 2013. v. 1.

BARTON, N., LIEN, R. & LUNDE, J. (1974). Engineering classification of rock masses for the design of tunnel support. *Rock Mech. Felsmechanik Mec. des Roches*, 6: 189–236.

BIONDI, G., CASCONI, E., MAUGERI, M., & MOTTA, E. (2000). Seismic response of saturated cohesionless slopes. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 20(1–4), 209–215. [http://doi.org/10.1016/S0267-7261\(00\)00051-8](http://doi.org/10.1016/S0267-7261(00)00051-8)

BRITO, H. & Ortigão, J.A.R. (2001). Cortinas ancoradas. Manual da Geo Rio, pp. 1–16.

MORENO, C.A., OCAMPO ARAYA, M. & MARTÍNEZ CARVAJAL, H. (2015). Metodología de clasificación geotécnica de laderas para corredores viales basada en el índice de calidad (hsqi): propuesta y validación en regiones tropicales. XII Congr. Nac. Geotec.: 19.

COSTA, W. D. (2012). Geologia de Barragens. São Paulo: Oficina de Textos, 352p.

CRAIG, R.F. (2004). Craig's Soil Mechanics. Spon Press, London, England, 458 p.

CRUDEN, D.M (1991). A Simple Definition of a Landslide. *Bulletin of the International Association of Engineering Geology*, 43(1): 27-29.

CUANALO, O.A., GONZÁLEZ, A.O.O. & AMAY, R.G. (2011). Inestabilidad de Laderas: Influencia de la Actividad Humana. *Rev. Elem.*, 84: 39–46.

DAS, B. M. (2011). Fundamentos de Engenharia Geotécnica, 2ª ed. São Paulo: CENGAGE Learning, 610p.

DELGADO, J., GARRIDO, J., LENTI, L., LOPEZ-CASADO, C., MARTINO, S. & SIERRA, F.J. (2015). Unconventional pseudostatic stability analysis of the diezma landslide (granada, spain) based on a high-resolution engineering-geological model. *Eng. Geol.*, 184: 81–95.

DNIT (2010). Volume 3A – Estudos Geotécnicos – TOMO II.pdf. República Federativa do Brasil – Ministério dos Transportes

FELL, R., HO, K.K.S., LACASSE, S. & LEROI, E. (2005). State of the art paper 1 a framework for landslide risk assessment and management. *Int. Conf. Landslide Risk Manag.* Vancouver, Canada., : Vol. 31.

GERSCOVICH, D. M. S. (2012). Estabilidade de Taludes. Ed Oficina de Textos, São Paulo, Brasil, pp. 13–20.

- GIRALDO, E.V.A. (2013). Developing a Physical Based model to predict shallow landslide triggered by rainfall in tropical environments. Universidad Nacional de Colombia.
- MASSAD, F. (2003). Obras de Terra: Curso Básico de Geotecnia. São Paulo: Oficina de Textos, 170p.
- MONTOYA, C. A. H., & ASSIS, A. P. de. (2011). Tools for Reliability Analysis in Geotechnical Engineering: Application (Spanish). *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 10(18), 79–86.
- MORA C, S. & VAHRSON, W.-G. (1994). Macrozonation methodology for landslide hazard determination. *Bull. Assoc. Eng. Geol.*, 31(1): 49–58.
- MORA, W.V.M. & GARRO, J.F. (2012). Evaluación de la susceptibilidad a deslizamientos de las laderas de suelos residuales en el corredor del proyecto Sifón-La Abundancia. LANAMME UCR.
- MORA, R. (2013). Evaluación de la susceptibilidad al deslizamiento del cantón de san José, provincia de san José, costa rica. San José, Costa Rica: 1–14.
- MORENO, C. A. (2015). Sistema de Classificação Geotécnica de encostas para projetos de estradas baseado no Índice de Qualidade HSQI: Proposta Metodológica e Validação. Dissertação de Mestrado, Publicação G.DM-256/15, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. Universidade de Brasília, DF, 106p.
- OCAMPO-ARAYA, M.D.C. (2016). Sistema de Classificação Geotécnica de Encostas para Projetos de Estradas Baseado no Índice de Qualidade HSQI: Aplicação na Costa Rica [Distrito Federal] 2016. Dissertação de Mestrado, Publicação G.DM-266/16, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 135 p.
- PENHA, H. (1998). Movimentos de massa. Manual de encostas da Geo Rio, Rio de Janeiro, pp. 1–26.
- PINTO, C. S. (2002). Curso Básico de Mecânica dos Solos em 16 Aulas, 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 355 p.
- SÁNCHEZ, A.C. (1989). Apuntes de Geotecnia (Cursos de geotecnia y prácticas geotécnicas). 1st Ed. Facultad Nacional de Minas. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

SCHOR, H.J. & GRAY, D.H. (2007). Influence of topography on slope stability and hidrology. An enviromental approach to hillside develoment, mine reclamation and watershed restoration, John Wiley and sons, Inc, Canada, pp. 93–106.

SUAREZ, J. (2008). Investigación de deslizamientos. Deslizamientos: Análisis Geotécnico, pp. 440–496.

VARGAS, M. & PICHLER, E. (1957). Residual Soil and Rock Slides in Santos, Brasil. 4th International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, vol 2, pp. 394-398.

VARGAS M., WILLIAM Y GARRO M., JOSÉ F. (2006) “El ángulo crítico de la pendiente y la susceptibilidad a deslizamientos de laderas naturales”. IX Seminario Nacional de Geotecnia, Costa Rica

VARNES, D.J. (1978). Slope Movement Types and Processes. Landslides, Analysis and Control, R. L. Schuster & R. J. Krizek (eds), Transportation Research Board – Commission on Sociotechnical Systems – National Research Council, National Academy of Sciences, Washington, USA, pp. 11-33.

VIDAL, J. N. (2012). “Susceptibilidad Y Amenaza De Movimientos De Ladera Mediante S.I.G. En El Municipio De Berlín, El Salvador”. Univrsidad Complutense de Madrid.

WHITMAN, R. V. (1984). “Evaluating calculated risk in geotechnical engineering.” J. Geotech. Engrg., ASCE, 110(2), 145–188.

ANEXOS

A) RESULTADO HSQI PARA A CONDIÇÃO 2 E FUNÇÃO X NO CASO A

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI		NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1	0 + 20			XS_51	1 + 20	2	BAIXA
XS_2	0 + 40			XS_52	1 + 40	2	BAIXA
XS_3	0 + 60			XS_53	1 + 60	2	BAIXA
XS_4	0 + 80			XS_54	1 + 80	2	BAIXA
XS_5	0 + 100			XS_55	1 + 100	2	BAIXA
XS_6	0 + 120			XS_56	1 + 120	2	BAIXA
XS_7	0 + 140			XS_57	1 + 140	2	BAIXA
XS_8	0 + 160			XS_58	1 + 160		
XS_9	0 + 180			XS_59	1 + 180		
XS_10	0 + 200	2	BAIXA	XS_60	1 + 200		
XS_11	0 + 220	2	BAIXA	XS_61	1 + 220		
XS_12	0 + 240	2	BAIXA	XS_62	1 + 240		
XS_13	0 + 260	2	BAIXA	XS_63	1 + 260		
XS_14	0 + 280	2	BAIXA	XS_64	1 + 280		
XS_15	0 + 300	2	BAIXA	XS_65	1 + 300		
XS_16	0 + 320	2	BAIXA	XS_66	1 + 320		
XS_17	0 + 340	2	BAIXA	XS_67	1 + 340		
XS_18	0 + 360	2	BAIXA	XS_68	1 + 360		
XS_19	0 + 380	2	BAIXA	XS_69	1 + 380		
XS_20	0 + 400	2	BAIXA	XS_70	1 + 400		
XS_21	0 + 420	2	BAIXA	XS_71	1 + 420		
XS_22	0 + 440			XS_72	1 + 440		
XS_23	0 + 460			XS_73	1 + 460		
XS_24	0 + 480			XS_74	1 + 480		
XS_25	0 + 500			XS_75	1 + 500		
XS_26	0 + 520			XS_76	1 + 520		
XS_27	0 + 540			XS_77	1 + 540		
XS_28	0 + 560			XS_78	1 + 560		
XS_29	0 + 580			XS_79	1 + 580	2	BAIXA
XS_30	0 + 600	2	BAIXA	XS_80	1 + 600	2	BAIXA
XS_31	0 + 620	2	BAIXA	XS_81	1 + 620	2	BAIXA
XS_32	0 + 640	2	BAIXA	XS_82	1 + 640	2	BAIXA
XS_33	0 + 660	2	BAIXA	XS_83	1 + 660	2	BAIXA
XS_34	0 + 680	2	BAIXA	XS_84	1 + 680	2	BAIXA
XS_35	0 + 700	2	BAIXA	XS_85	1 + 700	2	BAIXA
XS_36	0 + 720	2	BAIXA	XS_86	1 + 720	2	BAIXA
XS_37	0 + 740	2	BAIXA	XS_87	1 + 740	2	BAIXA
XS_38	0 + 760	2	BAIXA	XS_88	1 + 760	2	BAIXA
XS_39	0 + 780	2	BAIXA	XS_89	1 + 780	2	BAIXA
XS_40	0 + 800	1.9	BAIXA	XS_90	1 + 800		
XS_41	0 + 820	1.9	BAIXA	XS_91	1 + 820	2	BAIXA
XS_42	0 + 840	1.8	BAIXA	XS_92	1 + 840	2	BAIXA
XS_43	0 + 860	1.7	BAIXA	XS_93	1 + 860	2	BAIXA
XS_44	0 + 880	1.6	BAIXA	XS_94	1 + 880	2	BAIXA
XS_45	0 + 900	1.6	BAIXA	XS_95	1 + 900	2	BAIXA
XS_46	0 + 920	1.6	BAIXA	XS_96	1 + 920	2	BAIXA
XS_47	0 + 940	1.7	BAIXA	XS_97	1 + 940	2	BAIXA
XS_48	0 + 960	1.8	BAIXA	XS_98	1 + 960	2	BAIXA
XS_49	0 + 980	1.9	BAIXA	XS_99	1 + 980	2	BAIXA
XS_50	1 + 0	1.9	BAIXA	XS_100	2 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_101	2 + 20		
XS_102	2 + 40		
XS_103	2 + 60	2	BAIXA
XS_104	2 + 80		
XS_105	2 + 100		
XS_106	2 + 120		
XS_107	2 + 140		
XS_108	2 + 160		
XS_109	2 + 180		
XS_110	2 + 200	2	BAIXA
XS_111	2 + 220	2	BAIXA
XS_112	2 + 240	2	BAIXA
XS_113	2 + 260	2	BAIXA
XS_114	2 + 280	2	BAIXA
XS_115	2 + 300	2	BAIXA
XS_116	2 + 320	2	BAIXA
XS_117	2 + 340	2	BAIXA
XS_118	2 + 360	2	BAIXA
XS_119	2 + 380	2	BAIXA
XS_120	2 + 400	2	BAIXA
XS_121	2 + 420	1.9	BAIXA
XS_122	2 + 440	2	BAIXA
XS_123	2 + 460	2	BAIXA
XS_124	2 + 480	2	BAIXA
XS_125	2 + 500	2	BAIXA
XS_126	2 + 520	2	BAIXA
XS_127	2 + 540	2	BAIXA
XS_128	2 + 560	2	BAIXA
XS_129	2 + 580	2	BAIXA
XS_130	2 + 600	2	BAIXA
XS_131	2 + 620	2	BAIXA
XS_132	2 + 640	2	BAIXA
XS_133	2 + 660	2	BAIXA
XS_134	2 + 680	2	BAIXA
XS_135	2 + 700	2	BAIXA
XS_136	2 + 720	2	BAIXA
XS_137	2 + 740	2	BAIXA
XS_138	2 + 760	2	BAIXA
XS_139	2 + 780	2	BAIXA
XS_140	2 + 800	2	BAIXA
XS_141	2 + 820	2	BAIXA
XS_142	2 + 840	2	BAIXA
XS_143	2 + 860	2	BAIXA
XS_144	2 + 880	2	BAIXA
XS_145	2 + 900	2	BAIXA
XS_146	2 + 920	2	BAIXA
XS_147	2 + 940	2	BAIXA
XS_148	2 + 960	2	BAIXA
XS_149	2 + 980	2	BAIXA
XS_150	3 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_151	3 + 20		
XS_152	3 + 40		
XS_153	3 + 60		
XS_154	3 + 80		
XS_155	3 + 100		
XS_156	3 + 120		
XS_157	3 + 140		
XS_158	3 + 160		
XS_159	3 + 180		
XS_160	3 + 200		
XS_161	3 + 220		
XS_162	3 + 240		
XS_163	3 + 260		
XS_164	3 + 280		
XS_165	3 + 300		
XS_166	3 + 320		
XS_167	3 + 340		
XS_168	3 + 360		
XS_169	3 + 380		
XS_170	3 + 400		
XS_171	3 + 420		
XS_172	3 + 440	2	BAIXA
XS_173	3 + 460	2	BAIXA
XS_174	3 + 480	2	BAIXA
XS_175	3 + 500	2	BAIXA
XS_176	3 + 520	2	BAIXA
XS_177	3 + 540	2	BAIXA
XS_178	3 + 560	2	BAIXA
XS_179	3 + 580	2	BAIXA
XS_180	3 + 600		
XS_181	3 + 620		
XS_182	3 + 640		
XS_183	3 + 660	2	BAIXA
XS_184	3 + 680	2	BAIXA
XS_185	3 + 700	2	BAIXA
XS_186	3 + 720	2	BAIXA
XS_187	3 + 740	2	BAIXA
XS_188	3 + 760	2	BAIXA
XS_189	3 + 780	2	BAIXA
XS_190	3 + 800	2	BAIXA
XS_191	3 + 820	2	BAIXA
XS_192	3 + 840	2	BAIXA
XS_193	3 + 860	2	BAIXA
XS_194	3 + 880	2	BAIXA
XS_195	3 + 900	2	BAIXA
XS_196	3 + 920	2	BAIXA
XS_197	3 + 940	2	BAIXA
XS_198	3 + 960	2	BAIXA
XS_199	3 + 980	2	BAIXA
XS_200	4 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_201	4 + 20	2	BAIXA
XS_202	4 + 40	2	BAIXA
XS_203	4 + 60		
XS_204	4 + 80		
XS_205	4 + 100		
XS_206	4 + 120	2	BAIXA
XS_207	4 + 140	2	BAIXA
XS_208	4 + 160	2	BAIXA
XS_209	4 + 180	2	BAIXA
XS_210	4 + 200	2	BAIXA
XS_211	4 + 220	2	BAIXA
XS_212	4 + 240	2	BAIXA
XS_213	4 + 260	2	BAIXA
XS_214	4 + 280	2	BAIXA
XS_215	4 + 300	2	BAIXA
XS_216	4 + 320	2	BAIXA
XS_217	4 + 340	2	BAIXA
XS_218	4 + 360	2	BAIXA
XS_219	4 + 380	2	BAIXA
XS_220	4 + 400	2	BAIXA
XS_221	4 + 420	2	BAIXA
XS_222	4 + 440	2	BAIXA
XS_223	4 + 460	2	BAIXA
XS_224	4 + 480	2	BAIXA
XS_225	4 + 500	2	BAIXA
XS_226	4 + 520	2	BAIXA
XS_227	4 + 540		
XS_228	4 + 560		
XS_229	4 + 580		
XS_230	4 + 600	2	BAIXA
XS_231	4 + 620	2	BAIXA
XS_232	4 + 640	2	BAIXA
XS_233	4 + 660	2	BAIXA
XS_234	4 + 680	2	BAIXA
XS_235	4 + 700	2	BAIXA
XS_236	4 + 720	2	BAIXA
XS_237	4 + 740	2	BAIXA
XS_238	4 + 760	2	BAIXA
XS_239	4 + 780	2	BAIXA
XS_240	4 + 800	2	BAIXA
XS_241	4 + 820	2	BAIXA
XS_242	4 + 840	2	BAIXA
XS_243	4 + 860	2	BAIXA
XS_244	4 + 880	2	BAIXA
XS_245	4 + 900		
XS_246	4 + 920		
XS_247	4 + 940		
XS_248	4 + 960		
XS_249	4 + 980		
XS_250	5 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_251	5 + 20		
XS_252	5 + 40		
XS_253	5 + 60		
XS_254	5 + 80	2	BAIXA
XS_255	5 + 100	2	BAIXA
XS_256	5 + 120	2	BAIXA
XS_257	5 + 140	2	BAIXA
XS_258	5 + 160	2	BAIXA
XS_259	5 + 180	2	BAIXA
XS_260	5 + 200		
XS_261	5 + 220		
XS_262	5 + 240		
XS_263	5 + 260		
XS_264	5 + 280		
XS_265	5 + 300		
XS_266	5 + 320		
XS_267	5 + 340		
XS_268	5 + 360		
XS_269	5 + 380		
XS_270	5 + 400	2	BAIXA
XS_271	5 + 420	2	BAIXA
XS_272	5 + 440	2	BAIXA
XS_273	5 + 460	2	BAIXA
XS_274	5 + 480	2	BAIXA
XS_275	5 + 500	2	BAIXA
XS_276	5 + 520	2	BAIXA
XS_277	5 + 540	2	BAIXA
XS_278	5 + 560	2	BAIXA
XS_279	5 + 580	2	BAIXA
XS_280	5 + 600	2	BAIXA
XS_281	5 + 620	2	BAIXA
XS_282	5 + 640	2	BAIXA
XS_283	5 + 660	2	BAIXA
XS_284	5 + 680	2	BAIXA
XS_285	5 + 700	2	BAIXA
XS_286	5 + 720		
XS_287	5 + 740		
XS_288	5 + 760		
XS_289	5 + 780		
XS_290	5 + 800		
XS_291	5 + 820		
XS_292	5 + 840		
XS_293	5 + 860		
XS_294	5 + 880		
XS_295	5 + 900	2	BAIXA
XS_296	5 + 920	2	BAIXA
XS_297	5 + 940	2	BAIXA
XS_298	5 + 960	2	BAIXA
XS_299	5 + 980	2	BAIXA
XS_300	6 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_301	6 + 20	2	BAIXA
XS_302	6 + 40	2	BAIXA
XS_303	6 + 60	2	BAIXA
XS_304	6 + 80	2	BAIXA
XS_305	6 + 100	2	BAIXA
XS_306	6 + 120	2	BAIXA
XS_307	6 + 140	2	BAIXA
XS_308	6 + 160	2	BAIXA
XS_309	6 + 180	2	BAIXA
XS_310	6 + 200	2	BAIXA
XS_311	6 + 220	2	BAIXA
XS_312	6 + 240	2	BAIXA
XS_313	6 + 260	2	BAIXA
XS_314	6 + 280	2	BAIXA
XS_315	6 + 300	2	BAIXA
XS_316	6 + 320	2	BAIXA
XS_317	6 + 340	2	BAIXA
XS_318	6 + 360	2	BAIXA
XS_319	6 + 380	2	BAIXA
XS_320	6 + 400	2	BAIXA
XS_321	6 + 420	2	BAIXA
XS_322	6 + 440	2	BAIXA
XS_323	6 + 460	2	BAIXA
XS_324	6 + 480	2	BAIXA
XS_325	6 + 500	2	BAIXA
XS_326	6 + 520	2	BAIXA
XS_327	6 + 540	2	BAIXA
XS_328	6 + 560		
XS_329	6 + 580		
XS_330	6 + 600		
XS_331	6 + 620		
XS_332	6 + 640		
XS_333	6 + 660		
XS_334	6 + 680		
XS_335	6 + 700		
XS_336	6 + 720		
XS_337	6 + 740		
XS_338	6 + 760		
XS_339	6 + 780		
XS_340	6 + 800	2	BAIXA
XS_341	6 + 820	2	BAIXA
XS_342	6 + 840	2	BAIXA
XS_343	6 + 860	2	BAIXA
XS_344	6 + 880	2	BAIXA
XS_345	6 + 900	2	BAIXA
XS_346	6 + 920	2	BAIXA
XS_347	6 + 940	2	BAIXA
XS_348	6 + 960	2	BAIXA
XS_349	6 + 980	2	BAIXA
XS_350	7 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_351	7 + 20	2	BAIXA
XS_352	7 + 40		
XS_353	7 + 60		
XS_354	7 + 80		
XS_355	7 + 100		
XS_356	7 + 120	2	BAIXA
XS_357	7 + 140	2	BAIXA
XS_358	7 + 160	2	BAIXA
XS_359	7 + 180	2	BAIXA
XS_360	7 + 200	2	BAIXA
XS_361	7 + 220	2	BAIXA
XS_362	7 + 240	2	BAIXA
XS_363	7 + 260	2	BAIXA
XS_364	7 + 280	2	BAIXA
XS_365	7 + 300	2	BAIXA
XS_366	7 + 320	2	BAIXA
XS_367	7 + 340	2	BAIXA
XS_368	7 + 360	2	BAIXA
XS_369	7 + 380	2	BAIXA
XS_370	7 + 400	2	BAIXA
XS_371	7 + 420	2	BAIXA
XS_372	7 + 440	2	BAIXA
XS_373	7 + 460	2	BAIXA
XS_374	7 + 480	2	BAIXA
XS_375	7 + 500	2	BAIXA
XS_376	7 + 520	2	BAIXA
XS_377	7 + 540	2	BAIXA
XS_378	7 + 560	2	BAIXA
XS_379	7 + 580	2	BAIXA
XS_380	7 + 600		
XS_381	7 + 620		
XS_382	7 + 640		
XS_383	7 + 660		
XS_384	7 + 680		
XS_385	7 + 700		
XS_386	7 + 720		
XS_387	7 + 740		
XS_388	7 + 760	2	BAIXA
XS_389	7 + 780	2	BAIXA
XS_390	7 + 800	2	BAIXA
XS_391	7 + 820	2	BAIXA
XS_392	7 + 840	2	BAIXA
XS_393	7 + 860	2	BAIXA
XS_394	7 + 880	2	BAIXA
XS_395	7 + 900	2	BAIXA
XS_396	7 + 920	2	BAIXA
XS_397	7 + 940	2	BAIXA
XS_398	7 + 960	2	BAIXA
XS_399	7 + 980	2	BAIXA
XS_400	8 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_401	8 + 20		
XS_402	8 + 40		
XS_403	8 + 60	2	BAIXA
XS_404	8 + 80	2	BAIXA
XS_405	8 + 100	2	BAIXA
XS_406	8 + 120	2	BAIXA
XS_407	8 + 140	2	BAIXA
XS_408	8 + 160	2	BAIXA
XS_409	8 + 180	2	BAIXA
XS_410	8 + 200	2	BAIXA
XS_411	8 + 220	2	BAIXA
XS_412	8 + 240	2	BAIXA
XS_413	8 + 260	2	BAIXA
XS_414	8 + 280	2	BAIXA
XS_415	8 + 300	2	BAIXA
XS_416	8 + 320	2	BAIXA
XS_417	8 + 340	2	BAIXA
XS_418	8 + 360	2	BAIXA
XS_419	8 + 380	2	BAIXA
XS_420	8 + 400	2	BAIXA
XS_421	8 + 420	2	BAIXA
XS_422	8 + 440	2	BAIXA
XS_423	8 + 460	2	BAIXA
XS_424	8 + 480	2	BAIXA
XS_425	8 + 500	2	BAIXA
XS_426	8 + 520	2	BAIXA
XS_427	8 + 540	2	BAIXA
XS_428	8 + 560	2	BAIXA
XS_429	8 + 580	2	BAIXA
XS_430	8 + 600	2	BAIXA
XS_431	8 + 620	2	BAIXA
XS_432	8 + 640	2	BAIXA
XS_433	8 + 660	2	BAIXA
XS_434	8 + 680	2	BAIXA
XS_435	8 + 700	2	BAIXA
XS_436	8 + 720	2	BAIXA
XS_437	8 + 740	2	BAIXA
XS_438	8 + 760	2	BAIXA
XS_439	8 + 780	2	BAIXA
XS_440	8 + 800	2	BAIXA
XS_441	8 + 820		
XS_442	8 + 840		
XS_443	8 + 860		
XS_444	8 + 880		
XS_445	8 + 900		
XS_446	8 + 920		
XS_447	8 + 940		
XS_448	8 + 960		
XS_449	8 + 980		
XS_450	9 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_451	9 + 20		
XS_452	9 + 40		
XS_453	9 + 60		
XS_454	9 + 80		
XS_455	9 + 100		
XS_456	9 + 120		
XS_457	9 + 140		
XS_458	9 + 160		
XS_459	9 + 180		
XS_460	9 + 200		
XS_461	9 + 220		
XS_462	9 + 240		
XS_463	9 + 260		
XS_464	9 + 280		
XS_465	9 + 300		
XS_466	9 + 320		
XS_467	9 + 340		
XS_468	9 + 360		
XS_469	9 + 380		
XS_470	9 + 400		
XS_471	9 + 420		
XS_472	9 + 440		
XS_473	9 + 460		
XS_474	9 + 480		
XS_475	9 + 500		
XS_476	9 + 520		
XS_477	9 + 540		
XS_478	9 + 560		
XS_479	9 + 580		
XS_480	9 + 600		
XS_481	9 + 620		
XS_482	9 + 640		
XS_483	9 + 660		
XS_484	9 + 680		
XS_485	9 + 700		
XS_486	9 + 720		
XS_487	9 + 740		
XS_488	9 + 760		
XS_489	9 + 780		
XS_490	9 + 800		
XS_491	9 + 820		
XS_492	9 + 840		
XS_493	9 + 860		
XS_494	9 + 880		
XS_495	9 + 900		
XS_496	9 + 920		
XS_497	9 + 940		
XS_498	9 + 960	2	BAIXA
XS_499	9 + 980	2	BAIXA
XS_500	10 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_501	10 + 20	2	BAIXA
XS_502	10 + 40	2	BAIXA
XS_503	10 + 60	2	BAIXA
XS_504	10 + 80	2	BAIXA
XS_505	10 + 100	2	BAIXA
XS_506	10 + 120	2	BAIXA
XS_507	10 + 140	2	BAIXA
XS_508	10 + 160	2	BAIXA
XS_509	10 + 180	2	BAIXA
XS_510	10 + 200	2	BAIXA
XS_511	10 + 220	2	BAIXA
XS_512	10 + 240	2	BAIXA
XS_513	10 + 260	2	BAIXA
XS_514	10 + 280	2	BAIXA
XS_515	10 + 300	2	BAIXA
XS_516	10 + 320	2	BAIXA
XS_517	10 + 340		
XS_518	10 + 360		
XS_519	10 + 380		
XS_520	10 + 400		
XS_521	10 + 420		
XS_522	10 + 440		
XS_523	10 + 460		
XS_524	10 + 480		
XS_525	10 + 500		
XS_526	10 + 520		
XS_527	10 + 540		
XS_528	10 + 560		
XS_529	10 + 580		
XS_530	10 + 600		
XS_531	10 + 620		
XS_532	10 + 640		
XS_533	10 + 660		
XS_534	10 + 680		
XS_535	10 + 700		
XS_536	10 + 720		
XS_537	10 + 740		
XS_538	10 + 760		
XS_539	10 + 780		
XS_540	10 + 800		
XS_541	10 + 820		
XS_542	10 + 840		
XS_543	10 + 860		
XS_544	10 + 880		
XS_545	10 + 900		
XS_546	10 + 920		
XS_547	10 + 940		
XS_548	10 + 960		
XS_549	10 + 980		
XS_550	11 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_551	11 + 20		
XS_552	11 + 40		
XS_553	11 + 60		
XS_554	11 + 80		
XS_555	11 + 100		
XS_556	11 + 120		
XS_557	11 + 140		
XS_558	11 + 160		
XS_559	11 + 180		
XS_560	11 + 200		
XS_561	11 + 220		
XS_562	11 + 240		
XS_563	11 + 260		
XS_564	11 + 280		
XS_565	11 + 300		
XS_566	11 + 320		
XS_567	11 + 340		
XS_568	11 + 360		
XS_569	11 + 380		
XS_570	11 + 400		
XS_571	11 + 420		
XS_572	11 + 440		
XS_573	11 + 460		
XS_574	11 + 480		
XS_575	11 + 500		
XS_576	11 + 520		
XS_577	11 + 540		
XS_578	11 + 560		
XS_579	11 + 580		
XS_580	11 + 600		
XS_581	11 + 620		
XS_582	11 + 640		
XS_583	11 + 660		
XS_584	11 + 680		
XS_585	11 + 700		
XS_586	11 + 720		
XS_587	11 + 740		
XS_588	11 + 760		
XS_589	11 + 780		
XS_590	11 + 800		
XS_591	11 + 820		
XS_592	11 + 840		
XS_593	11 + 860		
XS_594	11 + 880		
XS_595	11 + 900		
XS_596	11 + 920		
XS_597	11 + 940	2	BAIXA
XS_598	11 + 960	2	BAIXA
XS_599	11 + 980	2	BAIXA
XS_600	12 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_601	12 + 20	2	BAIXA
XS_602	12 + 40	2	BAIXA
XS_603	12 + 60	2	BAIXA
XS_604	12 + 80	2	BAIXA
XS_605	12 + 100	2	BAIXA
XS_606	12 + 120	2	BAIXA
XS_607	12 + 140		
XS_608	12 + 160		
XS_609	12 + 180		
XS_610	12 + 200		
XS_611	12 + 220		
XS_612	12 + 240		
XS_613	12 + 260		
XS_614	12 + 280		
XS_615	12 + 300		
XS_616	12 + 320		
XS_617	12 + 340		
XS_618	12 + 360		
XS_619	12 + 380		
XS_620	12 + 400		
XS_621	12 + 420		
XS_622	12 + 440		
XS_623	12 + 460		
XS_624	12 + 480		
XS_625	12 + 500		
XS_626	12 + 520		
XS_627	12 + 540		
XS_628	12 + 560		
XS_629	12 + 580		
XS_630	12 + 600		
XS_631	12 + 620		
XS_632	12 + 640		
XS_633	12 + 660		
XS_634	12 + 680		
XS_635	12 + 700		
XS_636	12 + 720		
XS_637	12 + 740		
XS_638	12 + 760		
XS_639	12 + 780		
XS_640	12 + 800		
XS_641	12 + 820		
XS_642	12 + 840		
XS_643	12 + 860		
XS_644	12 + 880		
XS_645	12 + 900		
XS_646	12 + 920		
XS_647	12 + 940		
XS_648	12 + 960		
XS_649	12 + 980		
XS_650	13 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_651	13 + 20	2	BAIXA
XS_652	13 + 40	2	BAIXA
XS_653	13 + 60	2	BAIXA
XS_654	13 + 80	2	BAIXA
XS_655	13 + 100	2	BAIXA
XS_656	13 + 120	2	BAIXA
XS_657	13 + 140		
XS_658	13 + 160		
XS_659	13 + 180		
XS_660	13 + 200		
XS_661	13 + 220		
XS_662	13 + 240		
XS_663	13 + 260		
XS_664	13 + 280		
XS_665	13 + 300		
XS_666	13 + 320		
XS_667	13 + 340		
XS_668	13 + 360		
XS_669	13 + 380		
XS_670	13 + 400		
XS_671	13 + 420		
XS_672	13 + 440		
XS_673	13 + 460		
XS_674	13 + 480		
XS_675	13 + 500		
XS_676	13 + 520		
XS_677	13 + 540		
XS_678	13 + 560		
XS_679	13 + 580		
XS_680	13 + 600		
XS_681	13 + 620		
XS_682	13 + 640		
XS_683	13 + 660		
XS_684	13 + 680		
XS_685	13 + 700		
XS_686	13 + 720		
XS_687	13 + 740		
XS_688	13 + 760		
XS_689	13 + 780		
XS_690	13 + 800		
XS_691	13 + 820		
XS_692	13 + 840		
XS_693	13 + 860		
XS_694	13 + 880		
XS_695	13 + 900		
XS_696	13 + 920		
XS_697	13 + 940		
XS_698	13 + 960		
XS_699	13 + 980		
XS_700	14 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_701	14 + 20		
XS_702	14 + 40		
XS_703	14 + 60		
XS_704	14 + 80		
XS_705	14 + 100		
XS_706	14 + 120		
XS_707	14 + 140		
XS_708	14 + 160		
XS_709	14 + 180		
XS_710	14 + 200		
XS_711	14 + 220		
XS_712	14 + 240		
XS_713	14 + 260		
XS_714	14 + 280		
XS_715	14 + 300		
XS_716	14 + 320		
XS_717	14 + 340		
XS_718	14 + 360		
XS_719	14 + 380		
XS_720	14 + 400		
XS_721	14 + 420		
XS_722	14 + 440		
XS_723	14 + 460		
XS_724	14 + 480		
XS_725	14 + 500		
XS_726	14 + 520		
XS_727	14 + 540		
XS_728	14 + 560		
XS_729	14 + 580		
XS_730	14 + 600		
XS_731	14 + 620		
XS_732	14 + 640	2	BAIXA
XS_733	14 + 660	2	BAIXA
XS_734	14 + 680	2	BAIXA
XS_735	14 + 700	2	BAIXA
XS_736	14 + 720	2	BAIXA
XS_737	14 + 740	2	BAIXA
XS_738	14 + 760	2	BAIXA
XS_739	14 + 780	2	BAIXA
XS_740	14 + 800	2	BAIXA
XS_741	14 + 820	2	BAIXA
XS_742	14 + 840	2	BAIXA
XS_743	14 + 860	2	BAIXA
XS_744	14 + 880	2	BAIXA
XS_745	14 + 900	2	BAIXA
XS_746	14 + 920	2	BAIXA
XS_747	14 + 940	2	BAIXA
XS_748	14 + 960	2	BAIXA
XS_749	14 + 980	2	BAIXA
XS_750	15 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_751	15 + 20	2	BAIXA
XS_752	15 + 40	2	BAIXA
XS_753	15 + 60	2	BAIXA
XS_754	15 + 80	2	BAIXA
XS_755	15 + 100	2	BAIXA
XS_756	15 + 120	2	BAIXA
XS_757	15 + 140	2	BAIXA
XS_758	15 + 160	2	BAIXA
XS_759	15 + 180	2	BAIXA
XS_760	15 + 200	2	BAIXA
XS_761	15 + 220		
XS_762	15 + 240		
XS_763	15 + 260		
XS_764	15 + 280		
XS_765	15 + 300		
XS_766	15 + 320		
XS_767	15 + 340	2	BAIXA
XS_768	15 + 360	2	BAIXA
XS_769	15 + 380	2	BAIXA
XS_770	15 + 400	2	BAIXA
XS_771	15 + 420	2	BAIXA
XS_772	15 + 440	2	BAIXA
XS_773	15 + 460	2	BAIXA
XS_774	15 + 480	2	BAIXA
XS_775	15 + 500	2	BAIXA
XS_776	15 + 520	2	BAIXA
XS_777	15 + 540		
XS_778	15 + 560		
XS_779	15 + 580		
XS_780	15 + 600		
XS_781	15 + 620	2	BAIXA
XS_782	15 + 640	2	BAIXA
XS_783	15 + 660	2	BAIXA
XS_784	15 + 680	2	BAIXA
XS_785	15 + 700	2	BAIXA
XS_786	15 + 720	2	BAIXA
XS_787	15 + 740	2	BAIXA
XS_788	15 + 760	2	BAIXA
XS_789	15 + 780		
XS_790	15 + 800		
XS_791	15 + 820		
XS_792	15 + 840		
XS_793	15 + 860		
XS_794	15 + 880		
XS_795	15 + 900		
XS_796	15 + 920		
XS_797	15 + 940		
XS_798	15 + 960		
XS_799	15 + 980	2	BAIXA
XS_800	16 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_801	16 + 20	2	BAIXA
XS_802	16 + 40	2	BAIXA
XS_803	16 + 60	2	BAIXA
XS_804	16 + 80	2	BAIXA
XS_805	16 + 100	2	BAIXA
XS_806	16 + 120	2	BAIXA
XS_807	16 + 140	2	BAIXA
XS_808	16 + 160		
XS_809	16 + 180		
XS_810	16 + 200		
XS_811	16 + 220		
XS_812	16 + 240		
XS_813	16 + 260		
XS_814	16 + 280		
XS_815	16 + 300		
XS_816	16 + 320	2	BAIXA
XS_817	16 + 340	2	BAIXA
XS_818	16 + 360	2	BAIXA
XS_819	16 + 380	2	BAIXA
XS_820	16 + 400	2	BAIXA
XS_821	16 + 420	2	BAIXA
XS_822	16 + 440	2	BAIXA
XS_823	16 + 460	2	BAIXA
XS_824	16 + 480	2	BAIXA
XS_825	16 + 500	2	BAIXA
XS_826	16 + 520	2	BAIXA
XS_827	16 + 540	2	BAIXA
XS_828	16 + 560	2	BAIXA
XS_829	16 + 580	2	BAIXA
XS_830	16 + 600	2	BAIXA
XS_831	16 + 620	2	BAIXA
XS_832	16 + 640	2	BAIXA
XS_833	16 + 660	2	BAIXA
XS_834	16 + 680	2	BAIXA
XS_835	16 + 700	2	BAIXA
XS_836	16 + 720	2	BAIXA
XS_837	16 + 740	2	BAIXA
XS_838	16 + 760	2	BAIXA
XS_839	16 + 780	2	BAIXA
XS_840	16 + 800	2	BAIXA
XS_841	16 + 820	2	BAIXA
XS_842	16 + 840	2	BAIXA
XS_843	16 + 860	1.9	BAIXA
XS_844	16 + 880	1.7	BAIXA
XS_845	16 + 900	1.7	BAIXA
XS_846	16 + 920	1.8	BAIXA
XS_847	16 + 940	1.9	BAIXA
XS_848	16 + 960	2	BAIXA
XS_849	16 + 980	2	BAIXA
XS_850	17 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_851	17 + 20	2	BAIXA
XS_852	17 + 40	2	BAIXA
XS_853	17 + 60	2	BAIXA
XS_854	17 + 80	2	BAIXA
XS_855	17 + 100	2	BAIXA
XS_856	17 + 120	2	BAIXA
XS_857	17 + 140	2	BAIXA
XS_858	17 + 160	2	BAIXA
XS_859	17 + 180	2	BAIXA
XS_860	17 + 200	2	BAIXA
XS_861	17 + 220	2	BAIXA
XS_862	17 + 240	2	BAIXA
XS_863	17 + 260	2	BAIXA
XS_864	17 + 280	2	BAIXA
XS_865	17 + 300	2	BAIXA
XS_866	17 + 320	2	BAIXA
XS_867	17 + 340	2	BAIXA
XS_868	17 + 360	2	BAIXA
XS_869	17 + 380	2	BAIXA
XS_870	17 + 400	2	BAIXA
XS_871	17 + 420		
XS_872	17 + 440		
XS_873	17 + 460		
XS_874	17 + 480		
XS_875	17 + 500		
XS_876	17 + 520		
XS_877	17 + 540		
XS_878	17 + 560		
XS_879	17 + 580		
XS_880	17 + 600	2	BAIXA
XS_881	17 + 620	2	BAIXA
XS_882	17 + 640	2	BAIXA
XS_883	17 + 660	2	BAIXA
XS_884	17 + 680	2	BAIXA
XS_885	17 + 700	2	BAIXA
XS_886	17 + 720	2	BAIXA
XS_887	17 + 740	2	BAIXA
XS_888	17 + 760	2	BAIXA
XS_889	17 + 780	2	BAIXA
XS_890	17 + 800	2	BAIXA
XS_891	17 + 820	2	BAIXA
XS_892	17 + 840	2	BAIXA
XS_893	17 + 860	2	BAIXA
XS_894	17 + 880	2	BAIXA
XS_895	17 + 900	2	BAIXA
XS_896	17 + 920	2	BAIXA
XS_897	17 + 940	2	BAIXA
XS_898	17 + 960	2	BAIXA
XS_899	17 + 980	2	BAIXA
XS_900	18 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_901	18 + 20	1.9	BAIXA
XS_902	18 + 40	1.7	BAIXA
XS_903	18 + 60	1.6	BAIXA
XS_904	18 + 80	1.5	BAIXA
XS_905	18 + 100	1.8	BAIXA
XS_906	18 + 120	1.4	MÉDIA
XS_907	18 + 140	1.6	BAIXA
XS_908	18 + 160	1.7	BAIXA
XS_909	18 + 180	1.9	BAIXA
XS_910	18 + 200	1.8	BAIXA
XS_911	18 + 220	1.9	BAIXA
XS_912	18 + 240	2	BAIXA
XS_913	18 + 260	2	BAIXA
XS_914	18 + 280	2	BAIXA
XS_915	18 + 300		
XS_916	18 + 320		
XS_917	18 + 340		
XS_918	18 + 360		
XS_919	18 + 380		
XS_920	18 + 400		
XS_921	18 + 420		
XS_922	18 + 440		
XS_923	18 + 460		
XS_924	18 + 480	2	BAIXA
XS_925	18 + 500	2	BAIXA
XS_926	18 + 520	2	BAIXA
XS_927	18 + 540	2	BAIXA
XS_928	18 + 560	2	BAIXA
XS_929	18 + 580	2	BAIXA
XS_930	18 + 600	2	BAIXA
XS_931	18 + 620	2	BAIXA
XS_932	18 + 640	2	BAIXA
XS_933	18 + 660	2	BAIXA
XS_934	18 + 680	2	BAIXA
XS_935	18 + 700	2	BAIXA
XS_936	18 + 720	2	BAIXA
XS_937	18 + 740	2	BAIXA
XS_938	18 + 760	2	BAIXA
XS_939	18 + 780	2	BAIXA
XS_940	18 + 800	2	BAIXA
XS_941	18 + 820	2	BAIXA
XS_942	18 + 840	2	BAIXA
XS_943	18 + 860	2	BAIXA
XS_944	18 + 880	2	BAIXA
XS_945	18 + 900	2	BAIXA
XS_946	18 + 920	2	BAIXA
XS_947	18 + 940	2	BAIXA
XS_948	18 + 960	2	BAIXA
XS_949	18 + 980	2	BAIXA
XS_950	19 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_951	19 + 20	2	BAIXA
XS_952	19 + 40	2	BAIXA
XS_953	19 + 60	2	BAIXA
XS_954	19 + 80	2	BAIXA
XS_955	19 + 100	2	BAIXA
XS_956	19 + 120	1.9	BAIXA
XS_957	19 + 140	1.8	BAIXA
XS_958	19 + 160	1.9	BAIXA
XS_959	19 + 180	1.9	BAIXA
XS_960	19 + 200	1.9	BAIXA
XS_961	19 + 220	2	BAIXA
XS_962	19 + 240	2	BAIXA
XS_963	19 + 260	2	BAIXA
XS_964	19 + 280	2	BAIXA
XS_965	19 + 300	2	BAIXA
XS_966	19 + 320	2	BAIXA
XS_967	19 + 340	2	BAIXA
XS_968	19 + 360	2	BAIXA
XS_969	19 + 380		
XS_970	19 + 400		
XS_971	19 + 420	2	BAIXA
XS_972	19 + 440	2	BAIXA
XS_973	19 + 460	2	BAIXA
XS_974	19 + 480	2	BAIXA
XS_975	19 + 500	2	BAIXA
XS_976	19 + 520	1.8	BAIXA
XS_977	19 + 540	1.5	BAIXA
XS_978	19 + 560	2	BAIXA
XS_979	19 + 580	2	BAIXA
XS_980	19 + 600	2	BAIXA
XS_981	19 + 620	2	BAIXA
XS_982	19 + 640	2	BAIXA
XS_983	19 + 660	2	BAIXA
XS_984	19 + 680	2	BAIXA
XS_985	19 + 700	2	BAIXA
XS_986	19 + 720	2	BAIXA
XS_987	19 + 740	2	BAIXA
XS_988	19 + 760	2	BAIXA
XS_989	19 + 780	2	BAIXA
XS_990	19 + 800	2	BAIXA
XS_991	19 + 820	2	BAIXA
XS_992	19 + 840	2	BAIXA
XS_993	19 + 860	2	BAIXA
XS_994	19 + 880	2	BAIXA
XS_995	19 + 900	2	BAIXA
XS_996	19 + 920	2	BAIXA
XS_997	19 + 940	2	BAIXA
XS_998	19 + 960	2	BAIXA
XS_999	19 + 980	2	BAIXA
XS_1000	20 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1001	20 + 20	2	BAIXA
XS_1002	20 + 40	2	BAIXA
XS_1003	20 + 60	2	BAIXA
XS_1004	20 + 80	2	BAIXA
XS_1005	20 + 100	2	BAIXA
XS_1006	20 + 120	2	BAIXA
XS_1007	20 + 140	2	BAIXA
XS_1008	20 + 160	2	BAIXA
XS_1009	20 + 180	2	BAIXA
XS_1010	20 + 200	2	BAIXA
XS_1011	20 + 220	2	BAIXA
XS_1012	20 + 240	2	BAIXA
XS_1013	20 + 260		
XS_1014	20 + 280		
XS_1015	20 + 300		
XS_1016	20 + 320		
XS_1017	20 + 340		
XS_1018	20 + 360	2	BAIXA
XS_1019	20 + 380	2	BAIXA
XS_1020	20 + 400	2	BAIXA
XS_1021	20 + 420	2	BAIXA
XS_1022	20 + 440	2	BAIXA
XS_1023	20 + 460	2	BAIXA
XS_1024	20 + 480	2	BAIXA
XS_1025	20 + 500		
XS_1026	20 + 520		
XS_1027	20 + 540		
XS_1028	20 + 560		
XS_1029	20 + 580	2	BAIXA
XS_1030	20 + 600	2	BAIXA
XS_1031	20 + 620	2	BAIXA
XS_1032	20 + 640	2	BAIXA
XS_1033	20 + 660	2	BAIXA
XS_1034	20 + 680	2	BAIXA
XS_1035	20 + 700	2	BAIXA
XS_1036	20 + 720	2	BAIXA
XS_1037	20 + 740	2	BAIXA
XS_1038	20 + 760	1.9	BAIXA
XS_1039	20 + 780	2	BAIXA
XS_1040	20 + 800	2	BAIXA
XS_1041	20 + 820	1.7	BAIXA
XS_1042	20 + 840	1.7	BAIXA
XS_1043	20 + 860	1.8	BAIXA
XS_1044	20 + 880	2	BAIXA
XS_1045	20 + 900	2	BAIXA
XS_1046	20 + 920	2	BAIXA
XS_1047	20 + 940	2	BAIXA
XS_1048	20 + 960	2	BAIXA
XS_1049	20 + 980	2	BAIXA
XS_1050	21 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1051	21 + 20	2	BAIXA
XS_1052	21 + 40	2	BAIXA
XS_1053	21 + 60		
XS_1054	21 + 80		
XS_1055	21 + 100		
XS_1056	21 + 120		
XS_1057	21 + 140		
XS_1058	21 + 160		
XS_1059	21 + 180		
XS_1060	21 + 200		
XS_1061	21 + 220		
XS_1062	21 + 240		
XS_1063	21 + 260		
XS_1064	21 + 280		
XS_1065	21 + 300		
XS_1066	21 + 320		
XS_1067	21 + 340		
XS_1068	21 + 360		
XS_1069	21 + 380		
XS_1070	21 + 400		
XS_1071	21 + 420		
XS_1072	21 + 440		
XS_1073	21 + 460	2	BAIXA
XS_1074	21 + 480	2	BAIXA
XS_1075	21 + 500	2	BAIXA
XS_1076	21 + 520	2	BAIXA
XS_1077	21 + 540	2	BAIXA
XS_1078	21 + 560	2	BAIXA
XS_1079	21 + 580	2	BAIXA
XS_1080	21 + 600	2	BAIXA
XS_1081	21 + 620	2	BAIXA
XS_1082	21 + 640	2	BAIXA
XS_1083	21 + 660	2	BAIXA
XS_1084	21 + 680	2	BAIXA
XS_1085	21 + 700	2	BAIXA
XS_1086	21 + 720	2	BAIXA
XS_1087	21 + 740	2	BAIXA
XS_1088	21 + 760	2	BAIXA
XS_1089	21 + 780	2	BAIXA
XS_1090	21 + 800	2	BAIXA
XS_1091	21 + 820	2	BAIXA
XS_1092	21 + 840	2	BAIXA
XS_1093	21 + 860	2	BAIXA
XS_1094	21 + 880	2	BAIXA
XS_1095	21 + 900	2	BAIXA
XS_1096	21 + 920	2	BAIXA
XS_1097	21 + 940	2	BAIXA
XS_1098	21 + 960	2	BAIXA
XS_1099	21 + 980	2	BAIXA
XS_1100	22 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1101	22 + 20	2	BAIXA
XS_1102	22 + 40	2	BAIXA
XS_1103	22 + 60	2	BAIXA
XS_1104	22 + 80	2	BAIXA
XS_1105	22 + 100	2	BAIXA
XS_1106	22 + 120	2	BAIXA
XS_1107	22 + 140	2	BAIXA
XS_1108	22 + 160	2	BAIXA
XS_1109	22 + 180	2	BAIXA
XS_1110	22 + 200	2	BAIXA
XS_1111	22 + 220	2	BAIXA
XS_1112	22 + 240	2	BAIXA
XS_1113	22 + 260	2	BAIXA
XS_1114	22 + 280	2	BAIXA
XS_1115	22 + 300	2	BAIXA
XS_1116	22 + 320	2	BAIXA
XS_1117	22 + 340	2	BAIXA
XS_1118	22 + 360	2	BAIXA
XS_1119	22 + 380	2	BAIXA
XS_1120	22 + 400	2	BAIXA
XS_1121	22 + 420	2	BAIXA
XS_1122	22 + 440	2	BAIXA
XS_1123	22 + 460	2	BAIXA
XS_1124	22 + 480	2	BAIXA
XS_1125	22 + 500	2	BAIXA
XS_1126	22 + 520	2	BAIXA
XS_1127	22 + 540	2	BAIXA
XS_1128	22 + 560	2	BAIXA
XS_1129	22 + 580	2	BAIXA
XS_1130	22 + 600	2	BAIXA
XS_1131	22 + 620	2	BAIXA
XS_1132	22 + 640	2	BAIXA
XS_1133	22 + 660	2	BAIXA
XS_1134	22 + 680	2	BAIXA
XS_1135	22 + 700	2	BAIXA
XS_1136	22 + 720	2	BAIXA
XS_1137	22 + 740	2	BAIXA
XS_1138	22 + 760	2	BAIXA
XS_1139	22 + 780	2	BAIXA
XS_1140	22 + 800	2	BAIXA
XS_1141	22 + 820	2	BAIXA
XS_1142	22 + 840	2	BAIXA
XS_1143	22 + 860	2	BAIXA
XS_1144	22 + 880	2	BAIXA
XS_1145	22 + 900	2	BAIXA
XS_1146	22 + 920	2	BAIXA
XS_1147	22 + 940	2	BAIXA
XS_1148	22 + 960	2	BAIXA
XS_1149	22 + 980	2	BAIXA
XS_1150	23 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1151	23 + 20	2	BAIXA
XS_1152	23 + 40	2	BAIXA
XS_1153	23 + 60	2	BAIXA
XS_1154	23 + 80	2	BAIXA
XS_1155	23 + 100	2	BAIXA
XS_1156	23 + 120	2	BAIXA
XS_1157	23 + 140	2	BAIXA
XS_1158	23 + 160		
XS_1159	23 + 180		
XS_1160	23 + 200		
XS_1161	23 + 220		
XS_1162	23 + 240		
XS_1163	23 + 260		
XS_1164	23 + 280		
XS_1165	23 + 300		
XS_1166	23 + 320	2	BAIXA
XS_1167	23 + 340	2	BAIXA
XS_1168	23 + 360	2	BAIXA
XS_1169	23 + 380	2	BAIXA
XS_1170	23 + 400	2	BAIXA
XS_1171	23 + 420	2	BAIXA
XS_1172	23 + 440	2	BAIXA
XS_1173	23 + 460	2	BAIXA
XS_1174	23 + 480	2	BAIXA
XS_1175	23 + 500	2	BAIXA
XS_1176	23 + 520	2	BAIXA
XS_1177	23 + 540	2	BAIXA
XS_1178	23 + 560	2	BAIXA
XS_1179	23 + 580	2	BAIXA
XS_1180	23 + 600	2	BAIXA
XS_1181	23 + 620		
XS_1182	23 + 640		
XS_1183	23 + 660		
XS_1184	23 + 680		
XS_1185	23 + 700		
XS_1186	23 + 720		
XS_1187	23 + 740	2	BAIXA
XS_1188	23 + 760	2	BAIXA
XS_1189	23 + 780	2	BAIXA
XS_1190	23 + 800	2	BAIXA
XS_1191	23 + 820	2	BAIXA
XS_1192	23 + 840	2	BAIXA
XS_1193	23 + 860		
XS_1194	23 + 880		
XS_1195	23 + 900	2	BAIXA
XS_1196	23 + 920	2	BAIXA
XS_1197	23 + 940	2	BAIXA
XS_1198	23 + 960	2	BAIXA
XS_1199	23 + 980	2	BAIXA
XS_1200	24 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1201	24 + 20	2	BAIXA
XS_1202	24 + 40	2	BAIXA
XS_1203	24 + 60	2	BAIXA
XS_1204	24 + 80	2	BAIXA
XS_1205	24 + 100	2	BAIXA
XS_1206	24 + 120	2	BAIXA
XS_1207	24 + 140	2	BAIXA
XS_1208	24 + 160	2	BAIXA
XS_1209	24 + 180	2	BAIXA
XS_1210	24 + 200	2	BAIXA
XS_1211	24 + 220		
XS_1212	24 + 240		
XS_1213	24 + 260		
XS_1214	24 + 280		
XS_1215	24 + 300		
XS_1216	24 + 320		
XS_1217	24 + 340		
XS_1218	24 + 360		
XS_1219	24 + 380		
XS_1220	24 + 400		
XS_1221	24 + 420		
XS_1222	24 + 440		
XS_1223	24 + 460		
XS_1224	24 + 480		
XS_1225	24 + 500	2	BAIXA
XS_1226	24 + 520	2	BAIXA
XS_1227	24 + 540	2	BAIXA
XS_1228	24 + 560	2	BAIXA
XS_1229	24 + 580	2	BAIXA
XS_1230	24 + 600	2	BAIXA
XS_1231	24 + 620	1.8	BAIXA
XS_1232	24 + 640	1.6	BAIXA
XS_1233	24 + 660	1.6	BAIXA
XS_1234	24 + 680	1.7	BAIXA
XS_1235	24 + 700	2	BAIXA
XS_1236	24 + 720	2	BAIXA
XS_1237	24 + 740	2	BAIXA
XS_1238	24 + 760	2	BAIXA
XS_1239	24 + 780	2	BAIXA
XS_1240	24 + 800		
XS_1241	24 + 820		
XS_1242	24 + 840		
XS_1243	24 + 860		
XS_1244	24 + 880		
XS_1245	24 + 900		
XS_1246	24 + 920		
XS_1247	24 + 940		
XS_1248	24 + 960		
XS_1249	24 + 980		
XS_1250	25 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1251	25 + 20		
XS_1252	25 + 40		
XS_1253	25 + 60		
XS_1254	25 + 80		
XS_1255	25 + 100		
XS_1256	25 + 120		
XS_1257	25 + 140		
XS_1258	25 + 160		
XS_1259	25 + 180		
XS_1260	25 + 200		
XS_1261	25 + 220		
XS_1262	25 + 240		
XS_1263	25 + 260		
XS_1264	25 + 280		
XS_1265	25 + 300		
XS_1266	25 + 320		
XS_1267	25 + 340		
XS_1268	25 + 360		
XS_1269	25 + 380		
XS_1270	25 + 400		
XS_1271	25 + 420		
XS_1272	25 + 440		
XS_1273	25 + 460		
XS_1274	25 + 480		
XS_1275	25 + 500		
XS_1276	25 + 520		
XS_1277	25 + 540		
XS_1278	25 + 560		
XS_1279	25 + 580		
XS_1280	25 + 600		
XS_1281	25 + 620		
XS_1282	25 + 640		
XS_1283	25 + 660		
XS_1284	25 + 680		
XS_1285	25 + 700		
XS_1286	25 + 720		
XS_1287	25 + 740		
XS_1288	25 + 760		
XS_1289	25 + 780	2	BAIXA
XS_1290	25 + 800	2	BAIXA
XS_1291	25 + 820	2	BAIXA
XS_1292	25 + 840	2	BAIXA
XS_1293	25 + 860	2	BAIXA
XS_1294	25 + 880	2	BAIXA
XS_1295	25 + 900	2	BAIXA
XS_1296	25 + 920	2	BAIXA
XS_1297	25 + 940	2	BAIXA
XS_1298	25 + 960	2	BAIXA
XS_1299	25 + 980	2	BAIXA
XS_1300	26 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1301	26 + 20	2	BAIXA
XS_1302	26 + 40	2	BAIXA
XS_1303	26 + 60	2	BAIXA
XS_1304	26 + 80	2	BAIXA
XS_1305	26 + 100	2	BAIXA
XS_1306	26 + 120	2	BAIXA
XS_1307	26 + 140	2	BAIXA
XS_1308	26 + 160	2	BAIXA
XS_1309	26 + 180	2	BAIXA
XS_1310	26 + 200		
XS_1311	26 + 220		
XS_1312	26 + 240		
XS_1313	26 + 260		
XS_1314	26 + 280		
XS_1315	26 + 300		
XS_1316	26 + 320		
XS_1317	26 + 340		
XS_1318	26 + 360		
XS_1319	26 + 380		
XS_1320	26 + 400		
XS_1321	26 + 420		
XS_1322	26 + 440		
XS_1323	26 + 460	2	BAIXA
XS_1324	26 + 480	2	BAIXA
XS_1325	26 + 500	2	BAIXA
XS_1326	26 + 520	2	BAIXA
XS_1327	26 + 540	2	BAIXA
XS_1328	26 + 560	2	BAIXA
XS_1329	26 + 580	2	BAIXA
XS_1330	26 + 600	2	BAIXA
XS_1331	26 + 620	2	BAIXA
XS_1332	26 + 640	2	BAIXA
XS_1333	26 + 660	2	BAIXA
XS_1334	26 + 680	2	BAIXA
XS_1335	26 + 700	2	BAIXA
XS_1336	26 + 720	2	BAIXA
XS_1337	26 + 740	2	BAIXA
XS_1338	26 + 760	2	BAIXA
XS_1339	26 + 780		
XS_1340	26 + 800		
XS_1341	26 + 820		
XS_1342	26 + 840		
XS_1343	26 + 860		
XS_1344	26 + 880		
XS_1345	26 + 900		
XS_1346	26 + 920	2	BAIXA
XS_1347	26 + 940	2	BAIXA
XS_1348	26 + 960	2	BAIXA
XS_1349	26 + 980	2	BAIXA
XS_1350	27 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1351	27 + 20	2	BAIXA
XS_1352	27 + 40	2	BAIXA
XS_1353	27 + 60	2	BAIXA
XS_1354	27 + 80	2	BAIXA
XS_1355	27 + 100	2	BAIXA
XS_1356	27 + 120	2	BAIXA
XS_1357	27 + 140	2	BAIXA
XS_1358	27 + 160		
XS_1359	27 + 180	2	BAIXA
XS_1360	27 + 200	2	BAIXA
XS_1361	27 + 220		
XS_1362	27 + 240		
XS_1363	27 + 260		
XS_1364	27 + 280		
XS_1365	27 + 300		
XS_1366	27 + 320		
XS_1367	27 + 340		
XS_1368	27 + 360		
XS_1369	27 + 380		
XS_1370	27 + 400		
XS_1371	27 + 420		
XS_1372	27 + 440		
XS_1373	27 + 460	2	BAIXA
XS_1374	27 + 480	2	BAIXA
XS_1375	27 + 500	2	BAIXA
XS_1376	27 + 520	2	BAIXA
XS_1377	27 + 540	2	BAIXA
XS_1378	27 + 560	2	BAIXA
XS_1379	27 + 580	2	BAIXA
XS_1380	27 + 600	2	BAIXA
XS_1381	27 + 620	2	BAIXA
XS_1382	27 + 640	2	BAIXA
XS_1383	27 + 660	2	BAIXA
XS_1384	27 + 680	2	BAIXA
XS_1385	27 + 700	2	BAIXA
XS_1386	27 + 720	2	BAIXA
XS_1387	27 + 740	2	BAIXA
XS_1388	27 + 760	2	BAIXA
XS_1389	27 + 780	2	BAIXA
XS_1390	27 + 800	2	BAIXA
XS_1391	27 + 820	2	BAIXA
XS_1392	27 + 840	2	BAIXA
XS_1393	27 + 860	2	BAIXA
XS_1394	27 + 880	2	BAIXA
XS_1395	27 + 900	2	BAIXA
XS_1396	27 + 920	2	BAIXA
XS_1397	27 + 940	2	BAIXA
XS_1398	27 + 960	2	BAIXA
XS_1399	27 + 980	2	BAIXA
XS_1400	28 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1401	28 + 20		
XS_1402	28 + 40	2	BAIXA
XS_1403	28 + 60	2	BAIXA
XS_1404	28 + 80	2	BAIXA
XS_1405	28 + 100	2	BAIXA
XS_1406	28 + 120	2	BAIXA
XS_1407	28 + 140	2	BAIXA
XS_1408	28 + 160	2	BAIXA
XS_1409	28 + 180	2	BAIXA
XS_1410	28 + 200	2	BAIXA
XS_1411	28 + 220	2	BAIXA
XS_1412	28 + 240	2	BAIXA
XS_1413	28 + 260	2	BAIXA
XS_1414	28 + 280		
XS_1415	28 + 300	2	BAIXA
XS_1416	28 + 320	2	BAIXA
XS_1417	28 + 340	2	BAIXA
XS_1418	28 + 360	2	BAIXA
XS_1419	28 + 380	2	BAIXA
XS_1420	28 + 400	2	BAIXA
XS_1421	28 + 420	2	BAIXA
XS_1422	28 + 440	2	BAIXA
XS_1423	28 + 460	2	BAIXA
XS_1424	28 + 480	2	BAIXA
XS_1425	28 + 500	1.8	BAIXA
XS_1426	28 + 520	1.9	BAIXA
XS_1427	28 + 540	1.8	BAIXA
XS_1428	28 + 560	1.9	BAIXA
XS_1429	28 + 580	1.9	BAIXA
XS_1430	28 + 600	2	BAIXA
XS_1431	28 + 620	2	BAIXA
XS_1432	28 + 640	2	BAIXA
XS_1433	28 + 660	2	BAIXA
XS_1434	28 + 680	2	BAIXA
XS_1435	28 + 700		
XS_1436	28 + 720		
XS_1437	28 + 740	2	BAIXA
XS_1438	28 + 760	2	BAIXA
XS_1439	28 + 780		
XS_1440	28 + 800		
XS_1441	28 + 820	2	BAIXA
XS_1442	28 + 840		
XS_1443	28 + 860		
XS_1444	28 + 880		
XS_1445	28 + 900		
XS_1446	28 + 920	2	BAIXA
XS_1447	28 + 940	2	BAIXA
XS_1448	28 + 960	2	BAIXA
XS_1449	28 + 980	2	BAIXA
XS_1450	29 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1451	29 + 20	2	BAIXA
XS_1452	29 + 40	2	BAIXA
XS_1453	29 + 60	2	BAIXA
XS_1454	29 + 80	2	BAIXA
XS_1455	29 + 100	2	BAIXA
XS_1456	29 + 120		
XS_1457	29 + 140		
XS_1458	29 + 160		
XS_1459	29 + 180		
XS_1460	29 + 200		
XS_1461	29 + 220		
XS_1462	29 + 240		
XS_1463	29 + 260	2	BAIXA
XS_1464	29 + 280	2	BAIXA
XS_1465	29 + 300	2	BAIXA
XS_1466	29 + 320	2	BAIXA
XS_1467	29 + 340	2	BAIXA
XS_1468	29 + 360	2	BAIXA
XS_1469	29 + 380	2	BAIXA
XS_1470	29 + 400	2	BAIXA
XS_1471	29 + 420	2	BAIXA
XS_1472	29 + 440	2	BAIXA
XS_1473	29 + 460	2	BAIXA
XS_1474	29 + 480	2	BAIXA
XS_1475	29 + 500		
XS_1476	29 + 520		
XS_1477	29 + 540		
XS_1478	29 + 560		
XS_1479	29 + 580		
XS_1480	29 + 600		
XS_1481	29 + 620		
XS_1482	29 + 640	2	BAIXA
XS_1483	29 + 660	2	BAIXA
XS_1484	29 + 680	2	BAIXA
XS_1485	29 + 700	1.9	BAIXA
XS_1486	29 + 720	1.8	BAIXA
XS_1487	29 + 740	1.8	BAIXA
XS_1488	29 + 760	1.8	BAIXA
XS_1489	29 + 780	1.9	BAIXA
XS_1490	29 + 800	2	BAIXA
XS_1491	29 + 820	2	BAIXA
XS_1492	29 + 840	2	BAIXA
XS_1493	29 + 860	2	BAIXA
XS_1494	29 + 880	2	BAIXA
XS_1495	29 + 900	2	BAIXA
XS_1496	29 + 920	2	BAIXA
XS_1497	29 + 940	2	BAIXA
XS_1498	29 + 960	2	BAIXA
XS_1499	29 + 980	2	BAIXA
XS_1500	30 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1501	30 + 20	2	BAIXA
XS_1502	30 + 40	2	BAIXA
XS_1503	30 + 60	2	BAIXA
XS_1504	30 + 80	2	BAIXA
XS_1505	30 + 100	2	BAIXA
XS_1506	30 + 120	2	BAIXA
XS_1507	30 + 140	2	BAIXA
XS_1508	30 + 160	2	BAIXA
XS_1509	30 + 180	2	BAIXA
XS_1510	30 + 200	2	BAIXA
XS_1511	30 + 220	2	BAIXA
XS_1512	30 + 240	2	BAIXA
XS_1513	30 + 260	2	BAIXA
XS_1514	30 + 280	2	BAIXA
XS_1515	30 + 300	2	BAIXA
XS_1516	30 + 320	2	BAIXA
XS_1517	30 + 340	2	BAIXA
XS_1518	30 + 360	2	BAIXA
XS_1519	30 + 380	2	BAIXA
XS_1520	30 + 400	2	BAIXA
XS_1521	30 + 420	2	BAIXA
XS_1522	30 + 440		
XS_1523	30 + 460		
XS_1524	30 + 480		
XS_1525	30 + 500		
XS_1526	30 + 520		
XS_1527	30 + 540		
XS_1528	30 + 560		
XS_1529	30 + 580		
XS_1530	30 + 600	2	BAIXA
XS_1531	30 + 620	2	BAIXA
XS_1532	30 + 640	2	BAIXA
XS_1533	30 + 660	2	BAIXA
XS_1534	30 + 680	2	BAIXA
XS_1535	30 + 700	2	BAIXA
XS_1536	30 + 720	2	BAIXA
XS_1537	30 + 740	2	BAIXA
XS_1538	30 + 760	2	BAIXA
XS_1539	30 + 780	2	BAIXA
XS_1540	30 + 800	2	BAIXA
XS_1541	30 + 820	2	BAIXA
XS_1542	30 + 840	2	BAIXA
XS_1543	30 + 860	2	BAIXA
XS_1544	30 + 880	2	BAIXA
XS_1545	30 + 900	2	BAIXA
XS_1546	30 + 920	2	BAIXA
XS_1547	30 + 940	2	BAIXA
XS_1548	30 + 960	2	BAIXA
XS_1549	30 + 980	2	BAIXA
XS_1550	31 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1551	31 + 20	2	BAIXA
XS_1552	31 + 40	2	BAIXA
XS_1553	31 + 60	2	BAIXA
XS_1554	31 + 80	2	BAIXA
XS_1555	31 + 100	2	BAIXA
XS_1556	31 + 120	2	BAIXA
XS_1557	31 + 140	2	BAIXA
XS_1558	31 + 160	2	BAIXA
XS_1559	31 + 180	2	BAIXA
XS_1560	31 + 200	2	BAIXA
XS_1561	31 + 220	2	BAIXA
XS_1562	31 + 240	2	BAIXA
XS_1563	31 + 260	2	BAIXA
XS_1564	31 + 280	2	BAIXA
XS_1565	31 + 300	2	BAIXA
XS_1566	31 + 320	2	BAIXA
XS_1567	31 + 340	2	BAIXA
XS_1568	31 + 360	2	BAIXA
XS_1569	31 + 380	2	BAIXA
XS_1570	31 + 400	2	BAIXA
XS_1571	31 + 420	2	BAIXA
XS_1572	31 + 440	2	BAIXA
XS_1573	31 + 460	2	BAIXA
XS_1574	31 + 480	2	BAIXA
XS_1575	31 + 500	2	BAIXA
XS_1576	31 + 520	2	BAIXA
XS_1577	31 + 540	2	BAIXA
XS_1578	31 + 560	2	BAIXA
XS_1579	31 + 580	2	BAIXA
XS_1580	31 + 600	2	BAIXA
XS_1581	31 + 620	2	BAIXA
XS_1582	31 + 640	2	BAIXA
XS_1583	31 + 660	2	BAIXA
XS_1584	31 + 680	2	BAIXA
XS_1585	31 + 700	2	BAIXA
XS_1586	31 + 720	2	BAIXA
XS_1587	31 + 740	2	BAIXA
XS_1588	31 + 760	2	BAIXA
XS_1589	31 + 780	2	BAIXA
XS_1590	31 + 800	2	BAIXA
XS_1591	31 + 820	2	BAIXA
XS_1592	31 + 840	2	BAIXA
XS_1593	31 + 860	2	BAIXA
XS_1594	31 + 880	2	BAIXA
XS_1595	31 + 900	2	BAIXA
XS_1596	31 + 920	2	BAIXA
XS_1597	31 + 940	2	BAIXA
XS_1598	31 + 960	2	BAIXA
XS_1599	31 + 980	2	BAIXA
XS_1600	32 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1601	32 + 20	2	BAIXA
XS_1602	32 + 40	2	BAIXA
XS_1603	32 + 60	2	BAIXA
XS_1604	32 + 80	2	BAIXA
XS_1605	32 + 100	2	BAIXA
XS_1606	32 + 120	2	BAIXA
XS_1607	32 + 140	2	BAIXA
XS_1608	32 + 160	2	BAIXA
XS_1609	32 + 180	2	BAIXA
XS_1610	32 + 200	2	BAIXA
XS_1611	32 + 220	2	BAIXA
XS_1612	32 + 240	2	BAIXA
XS_1613	32 + 260	2	BAIXA
XS_1614	32 + 280	2	BAIXA
XS_1615	32 + 300	2	BAIXA
XS_1616	32 + 320	2	BAIXA
XS_1617	32 + 340	2	BAIXA
XS_1618	32 + 360	2	BAIXA
XS_1619	32 + 380	2	BAIXA
XS_1620	32 + 400	2	BAIXA
XS_1621	32 + 420	2	BAIXA
XS_1622	32 + 440	2	BAIXA
XS_1623	32 + 460	2	BAIXA
XS_1624	32 + 480	2	BAIXA
XS_1625	32 + 500	2	BAIXA
XS_1626	32 + 520	2	BAIXA
XS_1627	32 + 540	2	BAIXA
XS_1628	32 + 560	2	BAIXA
XS_1629	32 + 580	2	BAIXA
XS_1630	32 + 600	2	BAIXA
XS_1631	32 + 620	2	BAIXA
XS_1632	32 + 640	2	BAIXA
XS_1633	32 + 660	2	BAIXA
XS_1634	32 + 680	2	BAIXA
XS_1635	32 + 700	2	BAIXA
XS_1636	32 + 720	2	BAIXA
XS_1637	32 + 740	2	BAIXA
XS_1638	32 + 760	2	BAIXA
XS_1639	32 + 780	2	BAIXA
XS_1640	32 + 800	2	BAIXA
XS_1641	32 + 820	2	BAIXA
XS_1642	32 + 840	2	BAIXA
XS_1643	32 + 860	2	BAIXA
XS_1644	32 + 880	2	BAIXA
XS_1645	32 + 900	2	BAIXA
XS_1646	32 + 920	2	BAIXA
XS_1647	32 + 940	2	BAIXA
XS_1648	32 + 960	2	BAIXA
XS_1649	32 + 980	2	BAIXA
XS_1650	33 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1651	33 + 20	2	BAIXA
XS_1652	33 + 40	2	BAIXA
XS_1653	33 + 60	2	BAIXA
XS_1654	33 + 80	2	BAIXA
XS_1655	33 + 100	2	BAIXA
XS_1656	33 + 120	2	BAIXA
XS_1657	33 + 140	2	BAIXA
XS_1658	33 + 160	1.9	BAIXA
XS_1659	33 + 180	2	BAIXA
XS_1660	33 + 200	2	BAIXA
XS_1661	33 + 220	2	BAIXA
XS_1662	33 + 240	2	BAIXA
XS_1663	33 + 260	2	BAIXA
XS_1664	33 + 280	2	BAIXA
XS_1665	33 + 300	2	BAIXA
XS_1666	33 + 320	2	BAIXA
XS_1667	33 + 340	2	BAIXA
XS_1668	33 + 360	2	BAIXA
XS_1669	33 + 380	2	BAIXA
XS_1670	33 + 400	2	BAIXA
XS_1671	33 + 420	2	BAIXA
XS_1672	33 + 440	2	BAIXA
XS_1673	33 + 460	2	BAIXA
XS_1674	33 + 480	2	BAIXA
XS_1675	33 + 500	2	BAIXA
XS_1676	33 + 520	2	BAIXA
XS_1677	33 + 540	2	BAIXA
XS_1678	33 + 560	2	BAIXA
XS_1679	33 + 580	2	BAIXA
XS_1680	33 + 600	2	BAIXA
XS_1681	33 + 620	2	BAIXA
XS_1682	33 + 640	2	BAIXA
XS_1683	33 + 660	2	BAIXA
XS_1684	33 + 680	2	BAIXA
XS_1685	33 + 700	2	BAIXA
XS_1686	33 + 720	2	BAIXA
XS_1687	33 + 740	1.9	BAIXA
XS_1688	33 + 760	2	BAIXA
XS_1689	33 + 780	2	BAIXA
XS_1690	33 + 800	2	BAIXA
XS_1691	33 + 820	2	BAIXA
XS_1692	33 + 840	2	BAIXA
XS_1693	33 + 860	2	BAIXA
XS_1694	33 + 880	2	BAIXA
XS_1695	33 + 900	2	BAIXA
XS_1696	33 + 920	2	BAIXA
XS_1697	33 + 940	2	BAIXA
XS_1698	33 + 960	2	BAIXA
XS_1699	33 + 980	2	BAIXA
XS_1700	34 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1701	34 + 20	2	BAIXA
XS_1702	34 + 40	2	BAIXA
XS_1703	34 + 60	2	BAIXA
XS_1704	34 + 80	2	BAIXA
XS_1705	34 + 100	2	BAIXA
XS_1706	34 + 120	2	BAIXA
XS_1707	34 + 140	2	BAIXA
XS_1708	34 + 160	2	BAIXA
XS_1709	34 + 180	2	BAIXA
XS_1710	34 + 200	2	BAIXA
XS_1711	34 + 220	2	BAIXA
XS_1712	34 + 240	2	BAIXA
XS_1713	34 + 260	2	BAIXA
XS_1714	34 + 280	1.9	BAIXA
XS_1715	34 + 300	1.7	BAIXA
XS_1716	34 + 320	1.6	BAIXA
XS_1717	34 + 340	2	BAIXA
XS_1718	34 + 360	2	BAIXA
XS_1719	34 + 380	1.4	MÉDIA
XS_1720	34 + 400	2	BAIXA
XS_1721	34 + 420	2	BAIXA
XS_1722	34 + 440	2	BAIXA
XS_1723	34 + 460	1.8	BAIXA
XS_1724	34 + 480	1.6	BAIXA
XS_1725	34 + 500	1.9	BAIXA
XS_1726	34 + 520	1.7	BAIXA
XS_1727	34 + 540	1.9	BAIXA
XS_1728	34 + 560	2	BAIXA
XS_1729	34 + 580	1.9	BAIXA
XS_1730	34 + 600	1.8	BAIXA
XS_1731	34 + 620	1.9	BAIXA
XS_1732	34 + 640	2	BAIXA
XS_1733	34 + 660	2	BAIXA
XS_1734	34 + 680	2	BAIXA
XS_1735	34 + 700		
XS_1736	34 + 720		
XS_1737	34 + 740		
XS_1738	34 + 760		
XS_1739	34 + 780		
XS_1740	34 + 800		
XS_1741	34 + 820		
XS_1742	34 + 840		
XS_1743	34 + 860		
XS_1744	34 + 880		
XS_1745	34 + 900		
XS_1746	34 + 920	2	BAIXA
XS_1747	34 + 940	2	BAIXA
XS_1748	34 + 960	2	BAIXA
XS_1749	34 + 980	2	BAIXA
XS_1750	35 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1751	35 + 20		
XS_1752	35 + 40		
XS_1753	35 + 60		
XS_1754	35 + 80		
XS_1755	35 + 100		
XS_1756	35 + 120		
XS_1757	35 + 140	2	BAIXA
XS_1758	35 + 160	1.6	BAIXA
XS_1759	35 + 180	1.8	BAIXA
XS_1760	35 + 200	2	BAIXA
XS_1761	35 + 220	2	BAIXA
XS_1762	35 + 240	2	BAIXA
XS_1763	35 + 260	2	BAIXA
XS_1764	35 + 280	2	BAIXA
XS_1765	35 + 300	2	BAIXA
XS_1766	35 + 320		
XS_1767	35 + 340		
XS_1768	35 + 360	2	BAIXA
XS_1769	35 + 380	2	BAIXA
XS_1770	35 + 400	2	BAIXA
XS_1771	35 + 420	2	BAIXA
XS_1772	35 + 440	2	BAIXA
XS_1773	35 + 460	2	BAIXA
XS_1774	35 + 480	2	BAIXA
XS_1775	35 + 500	2	BAIXA
XS_1776	35 + 520	2	BAIXA
XS_1777	35 + 540	2	BAIXA
XS_1778	35 + 560	2	BAIXA
XS_1779	35 + 580	2	BAIXA
XS_1780	35 + 600	2	BAIXA
XS_1781	35 + 620	2	BAIXA
XS_1782	35 + 640	2	BAIXA
XS_1783	35 + 660	2	BAIXA
XS_1784	35 + 680	2	BAIXA
XS_1785	35 + 700	2	BAIXA
XS_1786	35 + 720	1.7	BAIXA
XS_1787	35 + 740	1.4	MÉDIA
XS_1788	35 + 760	1.5	BAIXA
XS_1789	35 + 780	1.6	BAIXA
XS_1790	35 + 800	2	BAIXA
XS_1791	35 + 820	2	BAIXA
XS_1792	35 + 840	2	BAIXA
XS_1793	35 + 860	2	BAIXA
XS_1794	35 + 880	2	BAIXA
XS_1795	35 + 900	2	BAIXA
XS_1796	35 + 920		
XS_1797	35 + 940	2	BAIXA
XS_1798	35 + 960	2	BAIXA
XS_1799	35 + 980	2	BAIXA
XS_1800	36 + 0	1.9	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1801	36 + 20	1.8	BAIXA
XS_1802	36 + 40	2	BAIXA
XS_1803	36 + 60	1.9	BAIXA
XS_1804	36 + 80	1.9	BAIXA
XS_1805	36 + 100	1.8	BAIXA
XS_1806	36 + 120	1.9	BAIXA
XS_1807	36 + 140	2	BAIXA
XS_1808	36 + 160	2	BAIXA
XS_1809	36 + 180	2	BAIXA
XS_1810	36 + 200	2	BAIXA
XS_1811	36 + 220	2	BAIXA
XS_1812	36 + 240	2	BAIXA
XS_1813	36 + 260	2	BAIXA
XS_1814	36 + 280		
XS_1815	36 + 300		
XS_1816	36 + 320		
XS_1817	36 + 340		
XS_1818	36 + 360	2	BAIXA
XS_1819	36 + 380	2	BAIXA
XS_1820	36 + 400	2	BAIXA
XS_1821	36 + 420	2	BAIXA
XS_1822	36 + 440	2	BAIXA
XS_1823	36 + 460	2	BAIXA
XS_1824	36 + 480	2	BAIXA
XS_1825	36 + 500	2	BAIXA
XS_1826	36 + 520	2	BAIXA
XS_1827	36 + 540	2	BAIXA
XS_1828	36 + 560	2	BAIXA
XS_1829	36 + 580	2	BAIXA
XS_1830	36 + 600	2	BAIXA
XS_1831	36 + 620	2	BAIXA
XS_1832	36 + 640	2	BAIXA
XS_1833	36 + 660	2	BAIXA
XS_1834	36 + 680	1.9	BAIXA
XS_1835	36 + 700	1.8	BAIXA
XS_1836	36 + 720	1.8	BAIXA
XS_1837	36 + 740	1.7	BAIXA
XS_1838	36 + 760	1.7	BAIXA
XS_1839	36 + 780	1.6	BAIXA
XS_1840	36 + 800	1.6	BAIXA
XS_1841	36 + 820	1.6	BAIXA
XS_1842	36 + 840	1.7	BAIXA
XS_1843	36 + 860	1.8	BAIXA
XS_1844	36 + 880	1.6	BAIXA
XS_1845	36 + 900	1.8	BAIXA
XS_1846	36 + 920	1.9	BAIXA
XS_1847	36 + 940	1.8	BAIXA
XS_1848	36 + 960	2	BAIXA
XS_1849	36 + 980	2	BAIXA
XS_1850	37 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1851	37 + 20	2	BAIXA
XS_1852	37 + 40	2	BAIXA
XS_1853	37 + 60	2	BAIXA
XS_1854	37 + 80	2	BAIXA
XS_1855	37 + 100	2	BAIXA
XS_1856	37 + 120	2	BAIXA
XS_1857	37 + 140	2	BAIXA
XS_1858	37 + 160	2	BAIXA
XS_1859	37 + 180	2	BAIXA
XS_1860	37 + 200	2	BAIXA
XS_1861	37 + 220	2	BAIXA
XS_1862	37 + 240	2	BAIXA
XS_1863	37 + 260	2	BAIXA
XS_1864	37 + 280		
XS_1865	37 + 300		
XS_1866	37 + 320		
XS_1867	37 + 340		
XS_1868	37 + 360		
XS_1869	37 + 380		
XS_1870	37 + 400		
XS_1871	37 + 420		
XS_1872	37 + 440		
XS_1873	37 + 460	2	BAIXA
XS_1874	37 + 480	2	BAIXA
XS_1875	37 + 500	2	BAIXA
XS_1876	37 + 520	2	BAIXA
XS_1877	37 + 540	2	BAIXA
XS_1878	37 + 560	2	BAIXA
XS_1879	37 + 580	2	BAIXA
XS_1880	37 + 600	2	BAIXA
XS_1881	37 + 620	2	BAIXA
XS_1882	37 + 640	2	BAIXA
XS_1883	37 + 660	2	BAIXA
XS_1884	37 + 680	2	BAIXA
XS_1885	37 + 700	2	BAIXA
XS_1886	37 + 720	2	BAIXA
XS_1887	37 + 740	2	BAIXA
XS_1888	37 + 760	2	BAIXA
XS_1889	37 + 780	2	BAIXA
XS_1890	37 + 800	2	BAIXA
XS_1891	37 + 820	2	BAIXA
XS_1892	37 + 840	2	BAIXA
XS_1893	37 + 860	2	BAIXA
XS_1894	37 + 880	2	BAIXA
XS_1895	37 + 900	2	BAIXA
XS_1896	37 + 920	2	BAIXA
XS_1897	37 + 940	2	BAIXA
XS_1898	37 + 960	2	BAIXA
XS_1899	37 + 980	2	BAIXA
XS_1900	38 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1901	38 + 20	2	BAIXA
XS_1902	38 + 40	2	BAIXA
XS_1903	38 + 60	2	BAIXA
XS_1904	38 + 80	2	BAIXA
XS_1905	38 + 100	2	BAIXA
XS_1906	38 + 120	2	BAIXA
XS_1907	38 + 140	2	BAIXA
XS_1908	38 + 160	2	BAIXA
XS_1909	38 + 180	2	BAIXA
XS_1910	38 + 200	2	BAIXA
XS_1911	38 + 220	2	BAIXA
XS_1912	38 + 240		
XS_1913	38 + 260		
XS_1914	38 + 280		
XS_1915	38 + 300		
XS_1916	38 + 320		
XS_1917	38 + 340		
XS_1918	38 + 360		
XS_1919	38 + 380	2	BAIXA
XS_1920	38 + 400	2	BAIXA
XS_1921	38 + 420	2	BAIXA
XS_1922	38 + 440	2	BAIXA
XS_1923	38 + 460	2	BAIXA
XS_1924	38 + 480	2	BAIXA
XS_1925	38 + 500	2	BAIXA
XS_1926	38 + 520	2	BAIXA
XS_1927	38 + 540	2	BAIXA
XS_1928	38 + 560	2	BAIXA
XS_1929	38 + 580	2	BAIXA
XS_1930	38 + 600	2	BAIXA
XS_1931	38 + 620	2	BAIXA
XS_1932	38 + 640	2	BAIXA
XS_1933	38 + 660	2	BAIXA
XS_1934	38 + 680	2	BAIXA
XS_1935	38 + 700	2	BAIXA
XS_1936	38 + 720	2	BAIXA
XS_1937	38 + 740	2	BAIXA
XS_1938	38 + 760	2	BAIXA
XS_1939	38 + 780	2	BAIXA
XS_1940	38 + 800	2	BAIXA
XS_1941	38 + 820	2	BAIXA
XS_1942	38 + 840	2	BAIXA
XS_1943	38 + 860		
XS_1944	38 + 880		
XS_1945	38 + 900		
XS_1946	38 + 920		
XS_1947	38 + 940		
XS_1948	38 + 960		
XS_1949	38 + 980		
XS_1950	39 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1951	39 + 20	2	BAIXA
XS_1952	39 + 40	2	BAIXA
XS_1953	39 + 60	2	BAIXA
XS_1954	39 + 80	2	BAIXA
XS_1955	39 + 100	2	BAIXA
XS_1956	39 + 120	2	BAIXA
XS_1957	39 + 140	2	BAIXA
XS_1958	39 + 160	2	BAIXA
XS_1959	39 + 180	2	BAIXA
XS_1960	39 + 200	2	BAIXA
XS_1961	39 + 220	2	BAIXA
XS_1962	39 + 240	2	BAIXA
XS_1963	39 + 260	2	BAIXA
XS_1964	39 + 280	2	BAIXA
XS_1965	39 + 300	2	BAIXA
XS_1966	39 + 320	2	BAIXA
XS_1967	39 + 340	2	BAIXA
XS_1968	39 + 360	2	BAIXA
XS_1969	39 + 380	2	BAIXA
XS_1970	39 + 400	2	BAIXA
XS_1971	39 + 420	2	BAIXA
XS_1972	39 + 440	2	BAIXA
XS_1973	39 + 460		
XS_1974	39 + 480		
XS_1975	39 + 500		
XS_1976	39 + 520		
XS_1977	39 + 540		
XS_1978	39 + 560	2	BAIXA
XS_1979	39 + 580	2	BAIXA
XS_1980	39 + 600	2	BAIXA
XS_1981	39 + 620		
XS_1982	39 + 640		
XS_1983	39 + 660		
XS_1984	39 + 680		
XS_1985	39 + 700		
XS_1986	39 + 720		
XS_1987	39 + 740	2	BAIXA
XS_1988	39 + 760	2	BAIXA
XS_1989	39 + 780	2	BAIXA
XS_1990	39 + 800	2	BAIXA
XS_1991	39 + 820	2	BAIXA
XS_1992	39 + 840	2	BAIXA
XS_1993	39 + 860	2	BAIXA
XS_1994	39 + 880	2	BAIXA
XS_1995	39 + 900	2	BAIXA
XS_1996	39 + 920	1.9	BAIXA
XS_1997	39 + 940	1.8	BAIXA
XS_1998	39 + 960	1.8	BAIXA
XS_1999	39 + 980	1.8	BAIXA
XS_2000	40 + 0	1.8	BAIXA

B) RESULTADO HSQI PARA A CONDIÇÃO 2 E FUNÇÃO X NO CASO C

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI		NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1	0 + 20			XS_51	1 + 20	1.5	BAIXA
XS_2	0 + 40			XS_52	1 + 40	1.5	BAIXA
XS_3	0 + 60			XS_53	1 + 60	1.5	BAIXA
XS_4	0 + 80			XS_54	1 + 80	1.7	BAIXA
XS_5	0 + 100			XS_55	1 + 100	2	BAIXA
XS_6	0 + 120			XS_56	1 + 120	2	BAIXA
XS_7	0 + 140			XS_57	1 + 140	2	BAIXA
XS_8	0 + 160			XS_58	1 + 160		
XS_9	0 + 180			XS_59	1 + 180		
XS_10	0 + 200	2	BAIXA	XS_60	1 + 200		
XS_11	0 + 220	2	BAIXA	XS_61	1 + 220		
XS_12	0 + 240	2	BAIXA	XS_62	1 + 240		
XS_13	0 + 260	2	BAIXA	XS_63	1 + 260		
XS_14	0 + 280	2	BAIXA	XS_64	1 + 280		
XS_15	0 + 300	2	BAIXA	XS_65	1 + 300		
XS_16	0 + 320	2	BAIXA	XS_66	1 + 320		
XS_17	0 + 340	2	BAIXA	XS_67	1 + 340		
XS_18	0 + 360	2	BAIXA	XS_68	1 + 360		
XS_19	0 + 380	2	BAIXA	XS_69	1 + 380		
XS_20	0 + 400	2	BAIXA	XS_70	1 + 400		
XS_21	0 + 420	2	BAIXA	XS_71	1 + 420		
XS_22	0 + 440			XS_72	1 + 440		
XS_23	0 + 460			XS_73	1 + 460		
XS_24	0 + 480			XS_74	1 + 480		
XS_25	0 + 500			XS_75	1 + 500		
XS_26	0 + 520			XS_76	1 + 520		
XS_27	0 + 540			XS_77	1 + 540		
XS_28	0 + 560			XS_78	1 + 560		
XS_29	0 + 580			XS_79	1 + 580	2	BAIXA
XS_30	0 + 600	2	BAIXA	XS_80	1 + 600	2	BAIXA
XS_31	0 + 620	2	BAIXA	XS_81	1 + 620	2	BAIXA
XS_32	0 + 640	1.9	BAIXA	XS_82	1 + 640	2	BAIXA
XS_33	0 + 660	1.9	BAIXA	XS_83	1 + 660	2	BAIXA
XS_34	0 + 680	1.9	BAIXA	XS_84	1 + 680	2	BAIXA
XS_35	0 + 700	1.8	BAIXA	XS_85	1 + 700	2	BAIXA
XS_36	0 + 720	1.7	BAIXA	XS_86	1 + 720	2	BAIXA
XS_37	0 + 740	1.7	BAIXA	XS_87	1 + 740	2	BAIXA
XS_38	0 + 760	1.6	BAIXA	XS_88	1 + 760	2	BAIXA
XS_39	0 + 780	1.5	BAIXA	XS_89	1 + 780	2	BAIXA
XS_40	0 + 800	1.4	MÉDIA	XS_90	1 + 800		
XS_41	0 + 820	1.4	MÉDIA	XS_91	1 + 820	2	BAIXA
XS_42	0 + 840	1.4	MÉDIA	XS_92	1 + 840	2	BAIXA
XS_43	0 + 860	1.3	MÉDIA	XS_93	1 + 860	2	BAIXA
XS_44	0 + 880	1.2	MÉDIA	XS_94	1 + 880	2	BAIXA
XS_45	0 + 900	1.2	MÉDIA	XS_95	1 + 900	1.9	BAIXA
XS_46	0 + 920	1.2	MÉDIA	XS_96	1 + 920	1.8	BAIXA
XS_47	0 + 940	1.3	MÉDIA	XS_97	1 + 940	2	BAIXA
XS_48	0 + 960	1.3	MÉDIA	XS_98	1 + 960	2	BAIXA
XS_49	0 + 980	1.4	MÉDIA	XS_99	1 + 980	2	BAIXA
XS_50	1 + 0	1.5	BAIXA	XS_100	2 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_101	2 + 20		
XS_102	2 + 40		
XS_103	2 + 60	2	BAIXA
XS_104	2 + 80		
XS_105	2 + 100		
XS_106	2 + 120		
XS_107	2 + 140		
XS_108	2 + 160		
XS_109	2 + 180		
XS_110	2 + 200	2	BAIXA
XS_111	2 + 220	2	BAIXA
XS_112	2 + 240	2	BAIXA
XS_113	2 + 260	2	BAIXA
XS_114	2 + 280	2	BAIXA
XS_115	2 + 300	2	BAIXA
XS_116	2 + 320	2	BAIXA
XS_117	2 + 340	2	BAIXA
XS_118	2 + 360	2	BAIXA
XS_119	2 + 380	2	BAIXA
XS_120	2 + 400	2	BAIXA
XS_121	2 + 420	1.9	BAIXA
XS_122	2 + 440	2	BAIXA
XS_123	2 + 460	1.9	BAIXA
XS_124	2 + 480	1.8	BAIXA
XS_125	2 + 500	1.7	BAIXA
XS_126	2 + 520	1.8	BAIXA
XS_127	2 + 540	1.7	BAIXA
XS_128	2 + 560	1.6	BAIXA
XS_129	2 + 580	1.6	BAIXA
XS_130	2 + 600	1.7	BAIXA
XS_131	2 + 620	1.9	BAIXA
XS_132	2 + 640	2	BAIXA
XS_133	2 + 660	1.9	BAIXA
XS_134	2 + 680	1.8	BAIXA
XS_135	2 + 700	1.7	BAIXA
XS_136	2 + 720	1.9	BAIXA
XS_137	2 + 740	2	BAIXA
XS_138	2 + 760	2	BAIXA
XS_139	2 + 780	2	BAIXA
XS_140	2 + 800	2	BAIXA
XS_141	2 + 820	2	BAIXA
XS_142	2 + 840	2	BAIXA
XS_143	2 + 860	1.8	BAIXA
XS_144	2 + 880	1.7	BAIXA
XS_145	2 + 900	1.7	BAIXA
XS_146	2 + 920	1.7	BAIXA
XS_147	2 + 940	1.9	BAIXA
XS_148	2 + 960	2	BAIXA
XS_149	2 + 980	2	BAIXA
XS_150	3 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_151	3 + 20		
XS_152	3 + 40		
XS_153	3 + 60		
XS_154	3 + 80		
XS_155	3 + 100		
XS_156	3 + 120		
XS_157	3 + 140		
XS_158	3 + 160		
XS_159	3 + 180		
XS_160	3 + 200		
XS_161	3 + 220		
XS_162	3 + 240		
XS_163	3 + 260		
XS_164	3 + 280		
XS_165	3 + 300		
XS_166	3 + 320		
XS_167	3 + 340		
XS_168	3 + 360		
XS_169	3 + 380		
XS_170	3 + 400		
XS_171	3 + 420		
XS_172	3 + 440	2	BAIXA
XS_173	3 + 460	2	BAIXA
XS_174	3 + 480	2	BAIXA
XS_175	3 + 500	2	BAIXA
XS_176	3 + 520	2	BAIXA
XS_177	3 + 540	2	BAIXA
XS_178	3 + 560	2	BAIXA
XS_179	3 + 580	2	BAIXA
XS_180	3 + 600		
XS_181	3 + 620		
XS_182	3 + 640		
XS_183	3 + 660	2	BAIXA
XS_184	3 + 680	2	BAIXA
XS_185	3 + 700	2	BAIXA
XS_186	3 + 720	2	BAIXA
XS_187	3 + 740	2	BAIXA
XS_188	3 + 760	2	BAIXA
XS_189	3 + 780	2	BAIXA
XS_190	3 + 800	2	BAIXA
XS_191	3 + 820	2	BAIXA
XS_192	3 + 840	2	BAIXA
XS_193	3 + 860	2	BAIXA
XS_194	3 + 880	2	BAIXA
XS_195	3 + 900	2	BAIXA
XS_196	3 + 920	2	BAIXA
XS_197	3 + 940	2	BAIXA
XS_198	3 + 960	2	BAIXA
XS_199	3 + 980	2	BAIXA
XS_200	4 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_201	4 + 20	2	BAIXA
XS_202	4 + 40	2	BAIXA
XS_203	4 + 60		
XS_204	4 + 80		
XS_205	4 + 100		
XS_206	4 + 120	2	BAIXA
XS_207	4 + 140	2	BAIXA
XS_208	4 + 160	2	BAIXA
XS_209	4 + 180	2	BAIXA
XS_210	4 + 200	2	BAIXA
XS_211	4 + 220	2	BAIXA
XS_212	4 + 240	2	BAIXA
XS_213	4 + 260	2	BAIXA
XS_214	4 + 280	2	BAIXA
XS_215	4 + 300	2	BAIXA
XS_216	4 + 320	2	BAIXA
XS_217	4 + 340	2	BAIXA
XS_218	4 + 360	2	BAIXA
XS_219	4 + 380	2	BAIXA
XS_220	4 + 400	2	BAIXA
XS_221	4 + 420	2	BAIXA
XS_222	4 + 440	2	BAIXA
XS_223	4 + 460	2	BAIXA
XS_224	4 + 480	2	BAIXA
XS_225	4 + 500	2	BAIXA
XS_226	4 + 520	2	BAIXA
XS_227	4 + 540		
XS_228	4 + 560		
XS_229	4 + 580		
XS_230	4 + 600	2	BAIXA
XS_231	4 + 620	2	BAIXA
XS_232	4 + 640	2	BAIXA
XS_233	4 + 660	2	BAIXA
XS_234	4 + 680	2	BAIXA
XS_235	4 + 700	2	BAIXA
XS_236	4 + 720	2	BAIXA
XS_237	4 + 740	2	BAIXA
XS_238	4 + 760	2	BAIXA
XS_239	4 + 780	2	BAIXA
XS_240	4 + 800	2	BAIXA
XS_241	4 + 820	2	BAIXA
XS_242	4 + 840	2	BAIXA
XS_243	4 + 860	2	BAIXA
XS_244	4 + 880	2	BAIXA
XS_245	4 + 900		
XS_246	4 + 920		
XS_247	4 + 940		
XS_248	4 + 960		
XS_249	4 + 980		
XS_250	5 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_251	5 + 20		
XS_252	5 + 40		
XS_253	5 + 60		
XS_254	5 + 80	2	BAIXA
XS_255	5 + 100	2	BAIXA
XS_256	5 + 120	2	BAIXA
XS_257	5 + 140	2	BAIXA
XS_258	5 + 160	2	BAIXA
XS_259	5 + 180	2	BAIXA
XS_260	5 + 200		
XS_261	5 + 220		
XS_262	5 + 240		
XS_263	5 + 260		
XS_264	5 + 280		
XS_265	5 + 300		
XS_266	5 + 320		
XS_267	5 + 340		
XS_268	5 + 360		
XS_269	5 + 380		
XS_270	5 + 400	2	BAIXA
XS_271	5 + 420	2	BAIXA
XS_272	5 + 440	2	BAIXA
XS_273	5 + 460	2	BAIXA
XS_274	5 + 480	2	BAIXA
XS_275	5 + 500	2	BAIXA
XS_276	5 + 520	2	BAIXA
XS_277	5 + 540	2	BAIXA
XS_278	5 + 560	2	BAIXA
XS_279	5 + 580	2	BAIXA
XS_280	5 + 600	2	BAIXA
XS_281	5 + 620	2	BAIXA
XS_282	5 + 640	2	BAIXA
XS_283	5 + 660	2	BAIXA
XS_284	5 + 680	2	BAIXA
XS_285	5 + 700	2	BAIXA
XS_286	5 + 720		
XS_287	5 + 740		
XS_288	5 + 760		
XS_289	5 + 780		
XS_290	5 + 800		
XS_291	5 + 820		
XS_292	5 + 840		
XS_293	5 + 860		
XS_294	5 + 880		
XS_295	5 + 900	2	BAIXA
XS_296	5 + 920	2	BAIXA
XS_297	5 + 940	2	BAIXA
XS_298	5 + 960	2	BAIXA
XS_299	5 + 980	2	BAIXA
XS_300	6 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_301	6 + 20	2	BAIXA
XS_302	6 + 40	2	BAIXA
XS_303	6 + 60	2	BAIXA
XS_304	6 + 80	2	BAIXA
XS_305	6 + 100	2	BAIXA
XS_306	6 + 120	2	BAIXA
XS_307	6 + 140	2	BAIXA
XS_308	6 + 160	2	BAIXA
XS_309	6 + 180	2	BAIXA
XS_310	6 + 200	2	BAIXA
XS_311	6 + 220	2	BAIXA
XS_312	6 + 240	2	BAIXA
XS_313	6 + 260	2	BAIXA
XS_314	6 + 280	2	BAIXA
XS_315	6 + 300	2	BAIXA
XS_316	6 + 320	2	BAIXA
XS_317	6 + 340	2	BAIXA
XS_318	6 + 360	2	BAIXA
XS_319	6 + 380	2	BAIXA
XS_320	6 + 400	2	BAIXA
XS_321	6 + 420	2	BAIXA
XS_322	6 + 440	2	BAIXA
XS_323	6 + 460	2	BAIXA
XS_324	6 + 480	2	BAIXA
XS_325	6 + 500	2	BAIXA
XS_326	6 + 520	2	BAIXA
XS_327	6 + 540	2	BAIXA
XS_328	6 + 560		
XS_329	6 + 580		
XS_330	6 + 600		
XS_331	6 + 620		
XS_332	6 + 640		
XS_333	6 + 660		
XS_334	6 + 680		
XS_335	6 + 700		
XS_336	6 + 720		
XS_337	6 + 740		
XS_338	6 + 760		
XS_339	6 + 780		
XS_340	6 + 800	2	BAIXA
XS_341	6 + 820	2	BAIXA
XS_342	6 + 840	2	BAIXA
XS_343	6 + 860	2	BAIXA
XS_344	6 + 880	2	BAIXA
XS_345	6 + 900	2	BAIXA
XS_346	6 + 920	2	BAIXA
XS_347	6 + 940	2	BAIXA
XS_348	6 + 960	2	BAIXA
XS_349	6 + 980	2	BAIXA
XS_350	7 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_351	7 + 20	2	BAIXA
XS_352	7 + 40		
XS_353	7 + 60		
XS_354	7 + 80		
XS_355	7 + 100		
XS_356	7 + 120	2	BAIXA
XS_357	7 + 140	2	BAIXA
XS_358	7 + 160	2	BAIXA
XS_359	7 + 180	2	BAIXA
XS_360	7 + 200	2	BAIXA
XS_361	7 + 220	2	BAIXA
XS_362	7 + 240	2	BAIXA
XS_363	7 + 260	2	BAIXA
XS_364	7 + 280	2	BAIXA
XS_365	7 + 300	2	BAIXA
XS_366	7 + 320	2	BAIXA
XS_367	7 + 340	1.8	BAIXA
XS_368	7 + 360	1.7	BAIXA
XS_369	7 + 380	1.7	BAIXA
XS_370	7 + 400	1.7	BAIXA
XS_371	7 + 420	1.7	BAIXA
XS_372	7 + 440	1.7	BAIXA
XS_373	7 + 460	1.7	BAIXA
XS_374	7 + 480	1.7	BAIXA
XS_375	7 + 500	1.7	BAIXA
XS_376	7 + 520	1.7	BAIXA
XS_377	7 + 540	1.6	BAIXA
XS_378	7 + 560	1.9	BAIXA
XS_379	7 + 580	2	BAIXA
XS_380	7 + 600		
XS_381	7 + 620		
XS_382	7 + 640		
XS_383	7 + 660		
XS_384	7 + 680		
XS_385	7 + 700		
XS_386	7 + 720		
XS_387	7 + 740		
XS_388	7 + 760	2	BAIXA
XS_389	7 + 780	2	BAIXA
XS_390	7 + 800	2	BAIXA
XS_391	7 + 820	2	BAIXA
XS_392	7 + 840	2	BAIXA
XS_393	7 + 860	2	BAIXA
XS_394	7 + 880	2	BAIXA
XS_395	7 + 900	2	BAIXA
XS_396	7 + 920	2	BAIXA
XS_397	7 + 940	2	BAIXA
XS_398	7 + 960	2	BAIXA
XS_399	7 + 980	2	BAIXA
XS_400	8 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_401	8 + 20		
XS_402	8 + 40		
XS_403	8 + 60	2	BAIXA
XS_404	8 + 80	2	BAIXA
XS_405	8 + 100	2	BAIXA
XS_406	8 + 120	2	BAIXA
XS_407	8 + 140	2	BAIXA
XS_408	8 + 160	2	BAIXA
XS_409	8 + 180	2	BAIXA
XS_410	8 + 200	2	BAIXA
XS_411	8 + 220	2	BAIXA
XS_412	8 + 240	2	BAIXA
XS_413	8 + 260	2	BAIXA
XS_414	8 + 280	2	BAIXA
XS_415	8 + 300	2	BAIXA
XS_416	8 + 320	2	BAIXA
XS_417	8 + 340	2	BAIXA
XS_418	8 + 360	2	BAIXA
XS_419	8 + 380	2	BAIXA
XS_420	8 + 400	2	BAIXA
XS_421	8 + 420	2	BAIXA
XS_422	8 + 440	2	BAIXA
XS_423	8 + 460	2	BAIXA
XS_424	8 + 480	2	BAIXA
XS_425	8 + 500	2	BAIXA
XS_426	8 + 520	2	BAIXA
XS_427	8 + 540	2	BAIXA
XS_428	8 + 560	2	BAIXA
XS_429	8 + 580	2	BAIXA
XS_430	8 + 600	2	BAIXA
XS_431	8 + 620	2	BAIXA
XS_432	8 + 640	2	BAIXA
XS_433	8 + 660	2	BAIXA
XS_434	8 + 680	2	BAIXA
XS_435	8 + 700	2	BAIXA
XS_436	8 + 720	2	BAIXA
XS_437	8 + 740	2	BAIXA
XS_438	8 + 760	2	BAIXA
XS_439	8 + 780	2	BAIXA
XS_440	8 + 800	2	BAIXA
XS_441	8 + 820		
XS_442	8 + 840		
XS_443	8 + 860		
XS_444	8 + 880		
XS_445	8 + 900		
XS_446	8 + 920		
XS_447	8 + 940		
XS_448	8 + 960		
XS_449	8 + 980		
XS_450	9 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_451	9 + 20		
XS_452	9 + 40		
XS_453	9 + 60		
XS_454	9 + 80		
XS_455	9 + 100		
XS_456	9 + 120		
XS_457	9 + 140		
XS_458	9 + 160		
XS_459	9 + 180		
XS_460	9 + 200		
XS_461	9 + 220		
XS_462	9 + 240		
XS_463	9 + 260		
XS_464	9 + 280		
XS_465	9 + 300		
XS_466	9 + 320		
XS_467	9 + 340		
XS_468	9 + 360		
XS_469	9 + 380		
XS_470	9 + 400		
XS_471	9 + 420		
XS_472	9 + 440		
XS_473	9 + 460		
XS_474	9 + 480		
XS_475	9 + 500		
XS_476	9 + 520		
XS_477	9 + 540		
XS_478	9 + 560		
XS_479	9 + 580		
XS_480	9 + 600		
XS_481	9 + 620		
XS_482	9 + 640		
XS_483	9 + 660		
XS_484	9 + 680		
XS_485	9 + 700		
XS_486	9 + 720		
XS_487	9 + 740		
XS_488	9 + 760		
XS_489	9 + 780		
XS_490	9 + 800		
XS_491	9 + 820		
XS_492	9 + 840		
XS_493	9 + 860		
XS_494	9 + 880		
XS_495	9 + 900		
XS_496	9 + 920		
XS_497	9 + 940		
XS_498	9 + 960	2	BAIXA
XS_499	9 + 980	2	BAIXA
XS_500	10 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_501	10 + 20	2	BAIXA
XS_502	10 + 40	2	BAIXA
XS_503	10 + 60	2	BAIXA
XS_504	10 + 80	2	BAIXA
XS_505	10 + 100	2	BAIXA
XS_506	10 + 120	2	BAIXA
XS_507	10 + 140	2	BAIXA
XS_508	10 + 160	2	BAIXA
XS_509	10 + 180	1.9	BAIXA
XS_510	10 + 200	1.9	BAIXA
XS_511	10 + 220	1.9	BAIXA
XS_512	10 + 240	1.9	BAIXA
XS_513	10 + 260	1.8	BAIXA
XS_514	10 + 280	1.7	BAIXA
XS_515	10 + 300	1.9	BAIXA
XS_516	10 + 320	2	BAIXA
XS_517	10 + 340		
XS_518	10 + 360		
XS_519	10 + 380		
XS_520	10 + 400		
XS_521	10 + 420		
XS_522	10 + 440		
XS_523	10 + 460		
XS_524	10 + 480		
XS_525	10 + 500		
XS_526	10 + 520		
XS_527	10 + 540		
XS_528	10 + 560		
XS_529	10 + 580		
XS_530	10 + 600		
XS_531	10 + 620		
XS_532	10 + 640		
XS_533	10 + 660		
XS_534	10 + 680		
XS_535	10 + 700		
XS_536	10 + 720		
XS_537	10 + 740		
XS_538	10 + 760		
XS_539	10 + 780		
XS_540	10 + 800		
XS_541	10 + 820		
XS_542	10 + 840		
XS_543	10 + 860		
XS_544	10 + 880		
XS_545	10 + 900		
XS_546	10 + 920		
XS_547	10 + 940		
XS_548	10 + 960		
XS_549	10 + 980		
XS_550	11 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_551	11 + 20		
XS_552	11 + 40		
XS_553	11 + 60		
XS_554	11 + 80		
XS_555	11 + 100		
XS_556	11 + 120		
XS_557	11 + 140		
XS_558	11 + 160		
XS_559	11 + 180		
XS_560	11 + 200		
XS_561	11 + 220		
XS_562	11 + 240		
XS_563	11 + 260		
XS_564	11 + 280		
XS_565	11 + 300		
XS_566	11 + 320		
XS_567	11 + 340		
XS_568	11 + 360		
XS_569	11 + 380		
XS_570	11 + 400		
XS_571	11 + 420		
XS_572	11 + 440		
XS_573	11 + 460		
XS_574	11 + 480		
XS_575	11 + 500		
XS_576	11 + 520		
XS_577	11 + 540		
XS_578	11 + 560		
XS_579	11 + 580		
XS_580	11 + 600		
XS_581	11 + 620		
XS_582	11 + 640		
XS_583	11 + 660		
XS_584	11 + 680		
XS_585	11 + 700		
XS_586	11 + 720		
XS_587	11 + 740		
XS_588	11 + 760		
XS_589	11 + 780		
XS_590	11 + 800		
XS_591	11 + 820		
XS_592	11 + 840		
XS_593	11 + 860		
XS_594	11 + 880		
XS_595	11 + 900		
XS_596	11 + 920		
XS_597	11 + 940	2	BAIXA
XS_598	11 + 960	2	BAIXA
XS_599	11 + 980	2	BAIXA
XS_600	12 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_601	12 + 20	2	BAIXA
XS_602	12 + 40	2	BAIXA
XS_603	12 + 60	2	BAIXA
XS_604	12 + 80	2	BAIXA
XS_605	12 + 100	2	BAIXA
XS_606	12 + 120	2	BAIXA
XS_607	12 + 140		
XS_608	12 + 160		
XS_609	12 + 180		
XS_610	12 + 200		
XS_611	12 + 220		
XS_612	12 + 240		
XS_613	12 + 260		
XS_614	12 + 280		
XS_615	12 + 300		
XS_616	12 + 320		
XS_617	12 + 340		
XS_618	12 + 360		
XS_619	12 + 380		
XS_620	12 + 400		
XS_621	12 + 420		
XS_622	12 + 440		
XS_623	12 + 460		
XS_624	12 + 480		
XS_625	12 + 500		
XS_626	12 + 520		
XS_627	12 + 540		
XS_628	12 + 560		
XS_629	12 + 580		
XS_630	12 + 600		
XS_631	12 + 620		
XS_632	12 + 640		
XS_633	12 + 660		
XS_634	12 + 680		
XS_635	12 + 700		
XS_636	12 + 720		
XS_637	12 + 740		
XS_638	12 + 760		
XS_639	12 + 780		
XS_640	12 + 800		
XS_641	12 + 820		
XS_642	12 + 840		
XS_643	12 + 860		
XS_644	12 + 880		
XS_645	12 + 900		
XS_646	12 + 920		
XS_647	12 + 940		
XS_648	12 + 960		
XS_649	12 + 980		
XS_650	13 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_651	13 + 20	2	BAIXA
XS_652	13 + 40	2	BAIXA
XS_653	13 + 60	2	BAIXA
XS_654	13 + 80	2	BAIXA
XS_655	13 + 100	2	BAIXA
XS_656	13 + 120	2	BAIXA
XS_657	13 + 140		
XS_658	13 + 160		
XS_659	13 + 180		
XS_660	13 + 200		
XS_661	13 + 220		
XS_662	13 + 240		
XS_663	13 + 260		
XS_664	13 + 280		
XS_665	13 + 300		
XS_666	13 + 320		
XS_667	13 + 340		
XS_668	13 + 360		
XS_669	13 + 380		
XS_670	13 + 400		
XS_671	13 + 420		
XS_672	13 + 440		
XS_673	13 + 460		
XS_674	13 + 480		
XS_675	13 + 500		
XS_676	13 + 520		
XS_677	13 + 540		
XS_678	13 + 560		
XS_679	13 + 580		
XS_680	13 + 600		
XS_681	13 + 620		
XS_682	13 + 640		
XS_683	13 + 660		
XS_684	13 + 680		
XS_685	13 + 700		
XS_686	13 + 720		
XS_687	13 + 740		
XS_688	13 + 760		
XS_689	13 + 780		
XS_690	13 + 800		
XS_691	13 + 820		
XS_692	13 + 840		
XS_693	13 + 860		
XS_694	13 + 880		
XS_695	13 + 900		
XS_696	13 + 920		
XS_697	13 + 940		
XS_698	13 + 960		
XS_699	13 + 980		
XS_700	14 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_701	14 + 20		
XS_702	14 + 40		
XS_703	14 + 60		
XS_704	14 + 80		
XS_705	14 + 100		
XS_706	14 + 120		
XS_707	14 + 140		
XS_708	14 + 160		
XS_709	14 + 180		
XS_710	14 + 200		
XS_711	14 + 220		
XS_712	14 + 240		
XS_713	14 + 260		
XS_714	14 + 280		
XS_715	14 + 300		
XS_716	14 + 320		
XS_717	14 + 340		
XS_718	14 + 360		
XS_719	14 + 380		
XS_720	14 + 400		
XS_721	14 + 420		
XS_722	14 + 440		
XS_723	14 + 460		
XS_724	14 + 480		
XS_725	14 + 500		
XS_726	14 + 520		
XS_727	14 + 540		
XS_728	14 + 560		
XS_729	14 + 580		
XS_730	14 + 600		
XS_731	14 + 620		
XS_732	14 + 640	2	BAIXA
XS_733	14 + 660	2	BAIXA
XS_734	14 + 680	2	BAIXA
XS_735	14 + 700	2	BAIXA
XS_736	14 + 720	2	BAIXA
XS_737	14 + 740	2	BAIXA
XS_738	14 + 760	2	BAIXA
XS_739	14 + 780	2	BAIXA
XS_740	14 + 800	2	BAIXA
XS_741	14 + 820	2	BAIXA
XS_742	14 + 840	2	BAIXA
XS_743	14 + 860	2	BAIXA
XS_744	14 + 880	2	BAIXA
XS_745	14 + 900	2	BAIXA
XS_746	14 + 920	2	BAIXA
XS_747	14 + 940	2	BAIXA
XS_748	14 + 960	2	BAIXA
XS_749	14 + 980	2	BAIXA
XS_750	15 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_751	15 + 20	2	BAIXA
XS_752	15 + 40	2	BAIXA
XS_753	15 + 60	2	BAIXA
XS_754	15 + 80	2	BAIXA
XS_755	15 + 100	2	BAIXA
XS_756	15 + 120	2	BAIXA
XS_757	15 + 140	2	BAIXA
XS_758	15 + 160	2	BAIXA
XS_759	15 + 180	2	BAIXA
XS_760	15 + 200	2	BAIXA
XS_761	15 + 220		
XS_762	15 + 240		
XS_763	15 + 260		
XS_764	15 + 280		
XS_765	15 + 300		
XS_766	15 + 320		
XS_767	15 + 340	2	BAIXA
XS_768	15 + 360	2	BAIXA
XS_769	15 + 380	2	BAIXA
XS_770	15 + 400	2	BAIXA
XS_771	15 + 420	2	BAIXA
XS_772	15 + 440	1.9	BAIXA
XS_773	15 + 460	1.9	BAIXA
XS_774	15 + 480	2	BAIXA
XS_775	15 + 500	2	BAIXA
XS_776	15 + 520	2	BAIXA
XS_777	15 + 540		
XS_778	15 + 560		
XS_779	15 + 580		
XS_780	15 + 600		
XS_781	15 + 620	2	BAIXA
XS_782	15 + 640	2	BAIXA
XS_783	15 + 660	2	BAIXA
XS_784	15 + 680	2	BAIXA
XS_785	15 + 700	2	BAIXA
XS_786	15 + 720	2	BAIXA
XS_787	15 + 740	2	BAIXA
XS_788	15 + 760	2	BAIXA
XS_789	15 + 780		
XS_790	15 + 800		
XS_791	15 + 820		
XS_792	15 + 840		
XS_793	15 + 860		
XS_794	15 + 880		
XS_795	15 + 900		
XS_796	15 + 920		
XS_797	15 + 940		
XS_798	15 + 960		
XS_799	15 + 980	2	BAIXA
XS_800	16 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_801	16 + 20	2	BAIXA
XS_802	16 + 40	2	BAIXA
XS_803	16 + 60	2	BAIXA
XS_804	16 + 80	2	BAIXA
XS_805	16 + 100	2	BAIXA
XS_806	16 + 120	2	BAIXA
XS_807	16 + 140	2	BAIXA
XS_808	16 + 160		
XS_809	16 + 180		
XS_810	16 + 200		
XS_811	16 + 220		
XS_812	16 + 240		
XS_813	16 + 260		
XS_814	16 + 280		
XS_815	16 + 300		
XS_816	16 + 320	2	BAIXA
XS_817	16 + 340	2	BAIXA
XS_818	16 + 360	2	BAIXA
XS_819	16 + 380	2	BAIXA
XS_820	16 + 400	2	BAIXA
XS_821	16 + 420	2	BAIXA
XS_822	16 + 440	2	BAIXA
XS_823	16 + 460	2	BAIXA
XS_824	16 + 480	2	BAIXA
XS_825	16 + 500	2	BAIXA
XS_826	16 + 520	2	BAIXA
XS_827	16 + 540	2	BAIXA
XS_828	16 + 560	2	BAIXA
XS_829	16 + 580	2	BAIXA
XS_830	16 + 600	2	BAIXA
XS_831	16 + 620	2	BAIXA
XS_832	16 + 640	2	BAIXA
XS_833	16 + 660	2	BAIXA
XS_834	16 + 680	2	BAIXA
XS_835	16 + 700	1.9	BAIXA
XS_836	16 + 720	1.7	BAIXA
XS_837	16 + 740	1.8	BAIXA
XS_838	16 + 760	1.8	BAIXA
XS_839	16 + 780	2	BAIXA
XS_840	16 + 800	2	BAIXA
XS_841	16 + 820	2	BAIXA
XS_842	16 + 840	1.9	BAIXA
XS_843	16 + 860	1.4	MÉDIA
XS_844	16 + 880	1.3	MÉDIA
XS_845	16 + 900	1.3	MÉDIA
XS_846	16 + 920	1.4	MÉDIA
XS_847	16 + 940	1.5	BAIXA
XS_848	16 + 960	1.5	BAIXA
XS_849	16 + 980	1.6	BAIXA
XS_850	17 + 0	1.7	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_851	17 + 20	1.9	BAIXA
XS_852	17 + 40	2	BAIXA
XS_853	17 + 60	2	BAIXA
XS_854	17 + 80	2	BAIXA
XS_855	17 + 100	2	BAIXA
XS_856	17 + 120	2	BAIXA
XS_857	17 + 140	2	BAIXA
XS_858	17 + 160	2	BAIXA
XS_859	17 + 180	2	BAIXA
XS_860	17 + 200	2	BAIXA
XS_861	17 + 220	2	BAIXA
XS_862	17 + 240	2	BAIXA
XS_863	17 + 260	2	BAIXA
XS_864	17 + 280	2	BAIXA
XS_865	17 + 300	2	BAIXA
XS_866	17 + 320	2	BAIXA
XS_867	17 + 340	2	BAIXA
XS_868	17 + 360	2	BAIXA
XS_869	17 + 380	2	BAIXA
XS_870	17 + 400	2	BAIXA
XS_871	17 + 420		
XS_872	17 + 440		
XS_873	17 + 460		
XS_874	17 + 480		
XS_875	17 + 500		
XS_876	17 + 520		
XS_877	17 + 540		
XS_878	17 + 560		
XS_879	17 + 580		
XS_880	17 + 600	2	BAIXA
XS_881	17 + 620	2	BAIXA
XS_882	17 + 640	2	BAIXA
XS_883	17 + 660	2	BAIXA
XS_884	17 + 680	2	BAIXA
XS_885	17 + 700	2	BAIXA
XS_886	17 + 720	2	BAIXA
XS_887	17 + 740	2	BAIXA
XS_888	17 + 760	2	BAIXA
XS_889	17 + 780	2	BAIXA
XS_890	17 + 800	2	BAIXA
XS_891	17 + 820	2	BAIXA
XS_892	17 + 840	2	BAIXA
XS_893	17 + 860	2	BAIXA
XS_894	17 + 880	2	BAIXA
XS_895	17 + 900	2	BAIXA
XS_896	17 + 920	2	BAIXA
XS_897	17 + 940	2	BAIXA
XS_898	17 + 960	2	BAIXA
XS_899	17 + 980	2	BAIXA
XS_900	18 + 0	1.8	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_901	18 + 20	1.4	MÉDIA
XS_902	18 + 40	1.3	MÉDIA
XS_903	18 + 60	1.2	MÉDIA
XS_904	18 + 80	1.2	MÉDIA
XS_905	18 + 100	1.3	MÉDIA
XS_906	18 + 120	1.1	MÉDIA
XS_907	18 + 140	1.2	MÉDIA
XS_908	18 + 160	1.3	MÉDIA
XS_909	18 + 180	1.5	BAIXA
XS_910	18 + 200	1.4	MÉDIA
XS_911	18 + 220	1.5	BAIXA
XS_912	18 + 240	1.8	BAIXA
XS_913	18 + 260	2	BAIXA
XS_914	18 + 280	2	BAIXA
XS_915	18 + 300		
XS_916	18 + 320		
XS_917	18 + 340		
XS_918	18 + 360		
XS_919	18 + 380		
XS_920	18 + 400		
XS_921	18 + 420		
XS_922	18 + 440		
XS_923	18 + 460		
XS_924	18 + 480	2	BAIXA
XS_925	18 + 500	2	BAIXA
XS_926	18 + 520	2	BAIXA
XS_927	18 + 540	2	BAIXA
XS_928	18 + 560	2	BAIXA
XS_929	18 + 580	2	BAIXA
XS_930	18 + 600	2	BAIXA
XS_931	18 + 620	2	BAIXA
XS_932	18 + 640	2	BAIXA
XS_933	18 + 660	2	BAIXA
XS_934	18 + 680	2	BAIXA
XS_935	18 + 700	2	BAIXA
XS_936	18 + 720	2	BAIXA
XS_937	18 + 740	2	BAIXA
XS_938	18 + 760	2	BAIXA
XS_939	18 + 780	2	BAIXA
XS_940	18 + 800	2	BAIXA
XS_941	18 + 820	2	BAIXA
XS_942	18 + 840	2	BAIXA
XS_943	18 + 860	2	BAIXA
XS_944	18 + 880	2	BAIXA
XS_945	18 + 900	2	BAIXA
XS_946	18 + 920	2	BAIXA
XS_947	18 + 940	2	BAIXA
XS_948	18 + 960	2	BAIXA
XS_949	18 + 980	2	BAIXA
XS_950	19 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_951	19 + 20	2	BAIXA
XS_952	19 + 40	2	BAIXA
XS_953	19 + 60	2	BAIXA
XS_954	19 + 80	2	BAIXA
XS_955	19 + 100	2	BAIXA
XS_956	19 + 120	1.4	MÉDIA
XS_957	19 + 140	1.4	MÉDIA
XS_958	19 + 160	1.4	MÉDIA
XS_959	19 + 180	1.4	MÉDIA
XS_960	19 + 200	1.5	BAIXA
XS_961	19 + 220	1.8	BAIXA
XS_962	19 + 240	2	BAIXA
XS_963	19 + 260	2	BAIXA
XS_964	19 + 280	2	BAIXA
XS_965	19 + 300	2	BAIXA
XS_966	19 + 320	2	BAIXA
XS_967	19 + 340	2	BAIXA
XS_968	19 + 360	2	BAIXA
XS_969	19 + 380		
XS_970	19 + 400		
XS_971	19 + 420	2	BAIXA
XS_972	19 + 440	2	BAIXA
XS_973	19 + 460	2	BAIXA
XS_974	19 + 480	1.7	BAIXA
XS_975	19 + 500	1.6	BAIXA
XS_976	19 + 520	1.4	MÉDIA
XS_977	19 + 540	1.2	MÉDIA
XS_978	19 + 560	1.7	BAIXA
XS_979	19 + 580	1.7	BAIXA
XS_980	19 + 600	1.7	BAIXA
XS_981	19 + 620	1.6	BAIXA
XS_982	19 + 640	1.5	BAIXA
XS_983	19 + 660	1.6	BAIXA
XS_984	19 + 680	1.7	BAIXA
XS_985	19 + 700	1.9	BAIXA
XS_986	19 + 720	2	BAIXA
XS_987	19 + 740	2	BAIXA
XS_988	19 + 760	2	BAIXA
XS_989	19 + 780	2	BAIXA
XS_990	19 + 800	2	BAIXA
XS_991	19 + 820	2	BAIXA
XS_992	19 + 840	2	BAIXA
XS_993	19 + 860	2	BAIXA
XS_994	19 + 880	2	BAIXA
XS_995	19 + 900	2	BAIXA
XS_996	19 + 920	2	BAIXA
XS_997	19 + 940	2	BAIXA
XS_998	19 + 960	2	BAIXA
XS_999	19 + 980	2	BAIXA
XS_1000	20 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1001	20 + 20	2	BAIXA
XS_1002	20 + 40	1.9	BAIXA
XS_1003	20 + 60	2	BAIXA
XS_1004	20 + 80	2	BAIXA
XS_1005	20 + 100	2	BAIXA
XS_1006	20 + 120	2	BAIXA
XS_1007	20 + 140	2	BAIXA
XS_1008	20 + 160	2	BAIXA
XS_1009	20 + 180	2	BAIXA
XS_1010	20 + 200	2	BAIXA
XS_1011	20 + 220	2	BAIXA
XS_1012	20 + 240	2	BAIXA
XS_1013	20 + 260		
XS_1014	20 + 280		
XS_1015	20 + 300		
XS_1016	20 + 320		
XS_1017	20 + 340		
XS_1018	20 + 360	2	BAIXA
XS_1019	20 + 380	2	BAIXA
XS_1020	20 + 400	2	BAIXA
XS_1021	20 + 420	2	BAIXA
XS_1022	20 + 440	2	BAIXA
XS_1023	20 + 460	2	BAIXA
XS_1024	20 + 480	2	BAIXA
XS_1025	20 + 500		
XS_1026	20 + 520		
XS_1027	20 + 540		
XS_1028	20 + 560		
XS_1029	20 + 580	2	BAIXA
XS_1030	20 + 600	2	BAIXA
XS_1031	20 + 620	2	BAIXA
XS_1032	20 + 640	2	BAIXA
XS_1033	20 + 660	2	BAIXA
XS_1034	20 + 680	2	BAIXA
XS_1035	20 + 700	1.7	BAIXA
XS_1036	20 + 720	1.5	BAIXA
XS_1037	20 + 740	1.5	BAIXA
XS_1038	20 + 760	1.5	BAIXA
XS_1039	20 + 780	1.5	BAIXA
XS_1040	20 + 800	1.5	BAIXA
XS_1041	20 + 820	1.3	MÉDIA
XS_1042	20 + 840	1.3	MÉDIA
XS_1043	20 + 860	1.4	MÉDIA
XS_1044	20 + 880	1.7	BAIXA
XS_1045	20 + 900	2	BAIXA
XS_1046	20 + 920	2	BAIXA
XS_1047	20 + 940	2	BAIXA
XS_1048	20 + 960	2	BAIXA
XS_1049	20 + 980	2	BAIXA
XS_1050	21 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1051	21 + 20	2	BAIXA
XS_1052	21 + 40	2	BAIXA
XS_1053	21 + 60		
XS_1054	21 + 80		
XS_1055	21 + 100		
XS_1056	21 + 120		
XS_1057	21 + 140		
XS_1058	21 + 160		
XS_1059	21 + 180		
XS_1060	21 + 200		
XS_1061	21 + 220		
XS_1062	21 + 240		
XS_1063	21 + 260		
XS_1064	21 + 280		
XS_1065	21 + 300		
XS_1066	21 + 320		
XS_1067	21 + 340		
XS_1068	21 + 360		
XS_1069	21 + 380		
XS_1070	21 + 400		
XS_1071	21 + 420		
XS_1072	21 + 440		
XS_1073	21 + 460	2	BAIXA
XS_1074	21 + 480	2	BAIXA
XS_1075	21 + 500	2	BAIXA
XS_1076	21 + 520	2	BAIXA
XS_1077	21 + 540	2	BAIXA
XS_1078	21 + 560	2	BAIXA
XS_1079	21 + 580	2	BAIXA
XS_1080	21 + 600	2	BAIXA
XS_1081	21 + 620	2	BAIXA
XS_1082	21 + 640	2	BAIXA
XS_1083	21 + 660	2	BAIXA
XS_1084	21 + 680	2	BAIXA
XS_1085	21 + 700	2	BAIXA
XS_1086	21 + 720	2	BAIXA
XS_1087	21 + 740	2	BAIXA
XS_1088	21 + 760	2	BAIXA
XS_1089	21 + 780	2	BAIXA
XS_1090	21 + 800	2	BAIXA
XS_1091	21 + 820	2	BAIXA
XS_1092	21 + 840	2	BAIXA
XS_1093	21 + 860	2	BAIXA
XS_1094	21 + 880	2	BAIXA
XS_1095	21 + 900	2	BAIXA
XS_1096	21 + 920	2	BAIXA
XS_1097	21 + 940	2	BAIXA
XS_1098	21 + 960	2	BAIXA
XS_1099	21 + 980	2	BAIXA
XS_1100	22 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1101	22 + 20	2	BAIXA
XS_1102	22 + 40	2	BAIXA
XS_1103	22 + 60	2	BAIXA
XS_1104	22 + 80	2	BAIXA
XS_1105	22 + 100	2	BAIXA
XS_1106	22 + 120	2	BAIXA
XS_1107	22 + 140	2	BAIXA
XS_1108	22 + 160	2	BAIXA
XS_1109	22 + 180	2	BAIXA
XS_1110	22 + 200	2	BAIXA
XS_1111	22 + 220	2	BAIXA
XS_1112	22 + 240	2	BAIXA
XS_1113	22 + 260	2	BAIXA
XS_1114	22 + 280	2	BAIXA
XS_1115	22 + 300	2	BAIXA
XS_1116	22 + 320	2	BAIXA
XS_1117	22 + 340	2	BAIXA
XS_1118	22 + 360	2	BAIXA
XS_1119	22 + 380	2	BAIXA
XS_1120	22 + 400	2	BAIXA
XS_1121	22 + 420	2	BAIXA
XS_1122	22 + 440	2	BAIXA
XS_1123	22 + 460	2	BAIXA
XS_1124	22 + 480	2	BAIXA
XS_1125	22 + 500	2	BAIXA
XS_1126	22 + 520	2	BAIXA
XS_1127	22 + 540	2	BAIXA
XS_1128	22 + 560	2	BAIXA
XS_1129	22 + 580	2	BAIXA
XS_1130	22 + 600	2	BAIXA
XS_1131	22 + 620	2	BAIXA
XS_1132	22 + 640	2	BAIXA
XS_1133	22 + 660	2	BAIXA
XS_1134	22 + 680	2	BAIXA
XS_1135	22 + 700	2	BAIXA
XS_1136	22 + 720	2	BAIXA
XS_1137	22 + 740	2	BAIXA
XS_1138	22 + 760	2	BAIXA
XS_1139	22 + 780	2	BAIXA
XS_1140	22 + 800	2	BAIXA
XS_1141	22 + 820	2	BAIXA
XS_1142	22 + 840	2	BAIXA
XS_1143	22 + 860	2	BAIXA
XS_1144	22 + 880	2	BAIXA
XS_1145	22 + 900	2	BAIXA
XS_1146	22 + 920	2	BAIXA
XS_1147	22 + 940	2	BAIXA
XS_1148	22 + 960	2	BAIXA
XS_1149	22 + 980	2	BAIXA
XS_1150	23 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1151	23 + 20	2	BAIXA
XS_1152	23 + 40	2	BAIXA
XS_1153	23 + 60	2	BAIXA
XS_1154	23 + 80	2	BAIXA
XS_1155	23 + 100	2	BAIXA
XS_1156	23 + 120	2	BAIXA
XS_1157	23 + 140	2	BAIXA
XS_1158	23 + 160		
XS_1159	23 + 180		
XS_1160	23 + 200		
XS_1161	23 + 220		
XS_1162	23 + 240		
XS_1163	23 + 260		
XS_1164	23 + 280		
XS_1165	23 + 300		
XS_1166	23 + 320	2	BAIXA
XS_1167	23 + 340	2	BAIXA
XS_1168	23 + 360	2	BAIXA
XS_1169	23 + 380	2	BAIXA
XS_1170	23 + 400	2	BAIXA
XS_1171	23 + 420	2	BAIXA
XS_1172	23 + 440	2	BAIXA
XS_1173	23 + 460	1.9	BAIXA
XS_1174	23 + 480	2	BAIXA
XS_1175	23 + 500	2	BAIXA
XS_1176	23 + 520	2	BAIXA
XS_1177	23 + 540	2	BAIXA
XS_1178	23 + 560	2	BAIXA
XS_1179	23 + 580	2	BAIXA
XS_1180	23 + 600	2	BAIXA
XS_1181	23 + 620		
XS_1182	23 + 640		
XS_1183	23 + 660		
XS_1184	23 + 680		
XS_1185	23 + 700		
XS_1186	23 + 720		
XS_1187	23 + 740	2	BAIXA
XS_1188	23 + 760	2	BAIXA
XS_1189	23 + 780	2	BAIXA
XS_1190	23 + 800	2	BAIXA
XS_1191	23 + 820	2	BAIXA
XS_1192	23 + 840	2	BAIXA
XS_1193	23 + 860		
XS_1194	23 + 880		
XS_1195	23 + 900	2	BAIXA
XS_1196	23 + 920	2	BAIXA
XS_1197	23 + 940	2	BAIXA
XS_1198	23 + 960	2	BAIXA
XS_1199	23 + 980	2	BAIXA
XS_1200	24 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1201	24 + 20	2	BAIXA
XS_1202	24 + 40	2	BAIXA
XS_1203	24 + 60	2	BAIXA
XS_1204	24 + 80	2	BAIXA
XS_1205	24 + 100	2	BAIXA
XS_1206	24 + 120	2	BAIXA
XS_1207	24 + 140	2	BAIXA
XS_1208	24 + 160	2	BAIXA
XS_1209	24 + 180	2	BAIXA
XS_1210	24 + 200	2	BAIXA
XS_1211	24 + 220		
XS_1212	24 + 240		
XS_1213	24 + 260		
XS_1214	24 + 280		
XS_1215	24 + 300		
XS_1216	24 + 320		
XS_1217	24 + 340		
XS_1218	24 + 360		
XS_1219	24 + 380		
XS_1220	24 + 400		
XS_1221	24 + 420		
XS_1222	24 + 440		
XS_1223	24 + 460		
XS_1224	24 + 480		
XS_1225	24 + 500	2	BAIXA
XS_1226	24 + 520	2	BAIXA
XS_1227	24 + 540	2	BAIXA
XS_1228	24 + 560	2	BAIXA
XS_1229	24 + 580	2	BAIXA
XS_1230	24 + 600	1.9	BAIXA
XS_1231	24 + 620	1.4	MÉDIA
XS_1232	24 + 640	1.2	MÉDIA
XS_1233	24 + 660	1.3	MÉDIA
XS_1234	24 + 680	1.3	MÉDIA
XS_1235	24 + 700	1.6	BAIXA
XS_1236	24 + 720	2	BAIXA
XS_1237	24 + 740	2	BAIXA
XS_1238	24 + 760	2	BAIXA
XS_1239	24 + 780	2	BAIXA
XS_1240	24 + 800		
XS_1241	24 + 820		
XS_1242	24 + 840		
XS_1243	24 + 860		
XS_1244	24 + 880		
XS_1245	24 + 900		
XS_1246	24 + 920		
XS_1247	24 + 940		
XS_1248	24 + 960		
XS_1249	24 + 980		
XS_1250	25 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1251	25 + 20		
XS_1252	25 + 40		
XS_1253	25 + 60		
XS_1254	25 + 80		
XS_1255	25 + 100		
XS_1256	25 + 120		
XS_1257	25 + 140		
XS_1258	25 + 160		
XS_1259	25 + 180		
XS_1260	25 + 200		
XS_1261	25 + 220		
XS_1262	25 + 240		
XS_1263	25 + 260		
XS_1264	25 + 280		
XS_1265	25 + 300		
XS_1266	25 + 320		
XS_1267	25 + 340		
XS_1268	25 + 360		
XS_1269	25 + 380		
XS_1270	25 + 400		
XS_1271	25 + 420		
XS_1272	25 + 440		
XS_1273	25 + 460		
XS_1274	25 + 480		
XS_1275	25 + 500		
XS_1276	25 + 520		
XS_1277	25 + 540		
XS_1278	25 + 560		
XS_1279	25 + 580		
XS_1280	25 + 600		
XS_1281	25 + 620		
XS_1282	25 + 640		
XS_1283	25 + 660		
XS_1284	25 + 680		
XS_1285	25 + 700		
XS_1286	25 + 720		
XS_1287	25 + 740		
XS_1288	25 + 760		
XS_1289	25 + 780	2	BAIXA
XS_1290	25 + 800	2	BAIXA
XS_1291	25 + 820	2	BAIXA
XS_1292	25 + 840	2	BAIXA
XS_1293	25 + 860	2	BAIXA
XS_1294	25 + 880	2	BAIXA
XS_1295	25 + 900	2	BAIXA
XS_1296	25 + 920	2	BAIXA
XS_1297	25 + 940	2	BAIXA
XS_1298	25 + 960	2	BAIXA
XS_1299	25 + 980	2	BAIXA
XS_1300	26 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1301	26 + 20	2	BAIXA
XS_1302	26 + 40	2	BAIXA
XS_1303	26 + 60	2	BAIXA
XS_1304	26 + 80	2	BAIXA
XS_1305	26 + 100	2	BAIXA
XS_1306	26 + 120	2	BAIXA
XS_1307	26 + 140	2	BAIXA
XS_1308	26 + 160	2	BAIXA
XS_1309	26 + 180	2	BAIXA
XS_1310	26 + 200		
XS_1311	26 + 220		
XS_1312	26 + 240		
XS_1313	26 + 260		
XS_1314	26 + 280		
XS_1315	26 + 300		
XS_1316	26 + 320		
XS_1317	26 + 340		
XS_1318	26 + 360		
XS_1319	26 + 380		
XS_1320	26 + 400		
XS_1321	26 + 420		
XS_1322	26 + 440		
XS_1323	26 + 460	2	BAIXA
XS_1324	26 + 480	2	BAIXA
XS_1325	26 + 500	2	BAIXA
XS_1326	26 + 520	2	BAIXA
XS_1327	26 + 540	2	BAIXA
XS_1328	26 + 560	2	BAIXA
XS_1329	26 + 580	2	BAIXA
XS_1330	26 + 600	2	BAIXA
XS_1331	26 + 620	2	BAIXA
XS_1332	26 + 640	2	BAIXA
XS_1333	26 + 660	2	BAIXA
XS_1334	26 + 680	2	BAIXA
XS_1335	26 + 700	2	BAIXA
XS_1336	26 + 720	2	BAIXA
XS_1337	26 + 740	2	BAIXA
XS_1338	26 + 760	2	BAIXA
XS_1339	26 + 780		
XS_1340	26 + 800		
XS_1341	26 + 820		
XS_1342	26 + 840		
XS_1343	26 + 860		
XS_1344	26 + 880		
XS_1345	26 + 900		
XS_1346	26 + 920	2	BAIXA
XS_1347	26 + 940	2	BAIXA
XS_1348	26 + 960	2	BAIXA
XS_1349	26 + 980	2	BAIXA
XS_1350	27 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1351	27 + 20	2	BAIXA
XS_1352	27 + 40	2	BAIXA
XS_1353	27 + 60	2	BAIXA
XS_1354	27 + 80	2	BAIXA
XS_1355	27 + 100	2	BAIXA
XS_1356	27 + 120	2	BAIXA
XS_1357	27 + 140	2	BAIXA
XS_1358	27 + 160		
XS_1359	27 + 180	2	BAIXA
XS_1360	27 + 200	2	BAIXA
XS_1361	27 + 220		
XS_1362	27 + 240		
XS_1363	27 + 260		
XS_1364	27 + 280		
XS_1365	27 + 300		
XS_1366	27 + 320		
XS_1367	27 + 340		
XS_1368	27 + 360		
XS_1369	27 + 380		
XS_1370	27 + 400		
XS_1371	27 + 420		
XS_1372	27 + 440		
XS_1373	27 + 460	2	BAIXA
XS_1374	27 + 480	2	BAIXA
XS_1375	27 + 500	2	BAIXA
XS_1376	27 + 520	2	BAIXA
XS_1377	27 + 540	2	BAIXA
XS_1378	27 + 560	2	BAIXA
XS_1379	27 + 580	2	BAIXA
XS_1380	27 + 600	2	BAIXA
XS_1381	27 + 620	2	BAIXA
XS_1382	27 + 640	2	BAIXA
XS_1383	27 + 660	2	BAIXA
XS_1384	27 + 680	2	BAIXA
XS_1385	27 + 700	2	BAIXA
XS_1386	27 + 720	2	BAIXA
XS_1387	27 + 740	2	BAIXA
XS_1388	27 + 760	2	BAIXA
XS_1389	27 + 780	2	BAIXA
XS_1390	27 + 800	2	BAIXA
XS_1391	27 + 820	2	BAIXA
XS_1392	27 + 840	2	BAIXA
XS_1393	27 + 860	2	BAIXA
XS_1394	27 + 880	2	BAIXA
XS_1395	27 + 900	2	BAIXA
XS_1396	27 + 920	2	BAIXA
XS_1397	27 + 940	2	BAIXA
XS_1398	27 + 960	2	BAIXA
XS_1399	27 + 980	2	BAIXA
XS_1400	28 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1401	28 + 20		
XS_1402	28 + 40	2	BAIXA
XS_1403	28 + 60	2	BAIXA
XS_1404	28 + 80	2	BAIXA
XS_1405	28 + 100	2	BAIXA
XS_1406	28 + 120	2	BAIXA
XS_1407	28 + 140	2	BAIXA
XS_1408	28 + 160	2	BAIXA
XS_1409	28 + 180	2	BAIXA
XS_1410	28 + 200	2	BAIXA
XS_1411	28 + 220	2	BAIXA
XS_1412	28 + 240	2	BAIXA
XS_1413	28 + 260	2	BAIXA
XS_1414	28 + 280		
XS_1415	28 + 300	2	BAIXA
XS_1416	28 + 320	2	BAIXA
XS_1417	28 + 340	2	BAIXA
XS_1418	28 + 360	2	BAIXA
XS_1419	28 + 380	2	BAIXA
XS_1420	28 + 400	2	BAIXA
XS_1421	28 + 420	2	BAIXA
XS_1422	28 + 440	2	BAIXA
XS_1423	28 + 460	2	BAIXA
XS_1424	28 + 480	1.5	BAIXA
XS_1425	28 + 500	1.4	MÉDIA
XS_1426	28 + 520	1.4	MÉDIA
XS_1427	28 + 540	1.4	MÉDIA
XS_1428	28 + 560	1.4	MÉDIA
XS_1429	28 + 580	1.4	MÉDIA
XS_1430	28 + 600	1.6	BAIXA
XS_1431	28 + 620	1.9	BAIXA
XS_1432	28 + 640	2	BAIXA
XS_1433	28 + 660	2	BAIXA
XS_1434	28 + 680	2	BAIXA
XS_1435	28 + 700		
XS_1436	28 + 720		
XS_1437	28 + 740	2	BAIXA
XS_1438	28 + 760	2	BAIXA
XS_1439	28 + 780		
XS_1440	28 + 800		
XS_1441	28 + 820	2	BAIXA
XS_1442	28 + 840		
XS_1443	28 + 860		
XS_1444	28 + 880		
XS_1445	28 + 900		
XS_1446	28 + 920	2	BAIXA
XS_1447	28 + 940	2	BAIXA
XS_1448	28 + 960	2	BAIXA
XS_1449	28 + 980	2	BAIXA
XS_1450	29 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1451	29 + 20	2	BAIXA
XS_1452	29 + 40	2	BAIXA
XS_1453	29 + 60	2	BAIXA
XS_1454	29 + 80	2	BAIXA
XS_1455	29 + 100	2	BAIXA
XS_1456	29 + 120		
XS_1457	29 + 140		
XS_1458	29 + 160		
XS_1459	29 + 180		
XS_1460	29 + 200		
XS_1461	29 + 220		
XS_1462	29 + 240		
XS_1463	29 + 260	2	BAIXA
XS_1464	29 + 280	2	BAIXA
XS_1465	29 + 300	2	BAIXA
XS_1466	29 + 320	2	BAIXA
XS_1467	29 + 340	2	BAIXA
XS_1468	29 + 360	1.6	BAIXA
XS_1469	29 + 380	1.5	BAIXA
XS_1470	29 + 400	1.7	BAIXA
XS_1471	29 + 420	1.9	BAIXA
XS_1472	29 + 440	2	BAIXA
XS_1473	29 + 460	2	BAIXA
XS_1474	29 + 480	2	BAIXA
XS_1475	29 + 500		
XS_1476	29 + 520		
XS_1477	29 + 540		
XS_1478	29 + 560		
XS_1479	29 + 580		
XS_1480	29 + 600		
XS_1481	29 + 620		
XS_1482	29 + 640	2	BAIXA
XS_1483	29 + 660	2	BAIXA
XS_1484	29 + 680	1.7	BAIXA
XS_1485	29 + 700	1.4	MÉDIA
XS_1486	29 + 720	1.4	MÉDIA
XS_1487	29 + 740	1.3	MÉDIA
XS_1488	29 + 760	1.4	MÉDIA
XS_1489	29 + 780	1.5	BAIXA
XS_1490	29 + 800	1.7	BAIXA
XS_1491	29 + 820	2	BAIXA
XS_1492	29 + 840	2	BAIXA
XS_1493	29 + 860	2	BAIXA
XS_1494	29 + 880	2	BAIXA
XS_1495	29 + 900	2	BAIXA
XS_1496	29 + 920	2	BAIXA
XS_1497	29 + 940	1.9	BAIXA
XS_1498	29 + 960	1.7	BAIXA
XS_1499	29 + 980	1.7	BAIXA
XS_1500	30 + 0	1.7	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1501	30 + 20	1.8	BAIXA
XS_1502	30 + 40	1.6	BAIXA
XS_1503	30 + 60	1.6	BAIXA
XS_1504	30 + 80	1.7	BAIXA
XS_1505	30 + 100	2	BAIXA
XS_1506	30 + 120	2	BAIXA
XS_1507	30 + 140	2	BAIXA
XS_1508	30 + 160	2	BAIXA
XS_1509	30 + 180	2	BAIXA
XS_1510	30 + 200	2	BAIXA
XS_1511	30 + 220	2	BAIXA
XS_1512	30 + 240	2	BAIXA
XS_1513	30 + 260	2	BAIXA
XS_1514	30 + 280	2	BAIXA
XS_1515	30 + 300	2	BAIXA
XS_1516	30 + 320	2	BAIXA
XS_1517	30 + 340	2	BAIXA
XS_1518	30 + 360	2	BAIXA
XS_1519	30 + 380	2	BAIXA
XS_1520	30 + 400	2	BAIXA
XS_1521	30 + 420	2	BAIXA
XS_1522	30 + 440		
XS_1523	30 + 460		
XS_1524	30 + 480		
XS_1525	30 + 500		
XS_1526	30 + 520		
XS_1527	30 + 540		
XS_1528	30 + 560		
XS_1529	30 + 580		
XS_1530	30 + 600	2	BAIXA
XS_1531	30 + 620	2	BAIXA
XS_1532	30 + 640	2	BAIXA
XS_1533	30 + 660	2	BAIXA
XS_1534	30 + 680	2	BAIXA
XS_1535	30 + 700	2	BAIXA
XS_1536	30 + 720	2	BAIXA
XS_1537	30 + 740	2	BAIXA
XS_1538	30 + 760	2	BAIXA
XS_1539	30 + 780	2	BAIXA
XS_1540	30 + 800	2	BAIXA
XS_1541	30 + 820	2	BAIXA
XS_1542	30 + 840	2	BAIXA
XS_1543	30 + 860	2	BAIXA
XS_1544	30 + 880	2	BAIXA
XS_1545	30 + 900	2	BAIXA
XS_1546	30 + 920	2	BAIXA
XS_1547	30 + 940	2	BAIXA
XS_1548	30 + 960	2	BAIXA
XS_1549	30 + 980	2	BAIXA
XS_1550	31 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1551	31 + 20	2	BAIXA
XS_1552	31 + 40	2	BAIXA
XS_1553	31 + 60	2	BAIXA
XS_1554	31 + 80	2	BAIXA
XS_1555	31 + 100	2	BAIXA
XS_1556	31 + 120	2	BAIXA
XS_1557	31 + 140	2	BAIXA
XS_1558	31 + 160	2	BAIXA
XS_1559	31 + 180	2	BAIXA
XS_1560	31 + 200	2	BAIXA
XS_1561	31 + 220	2	BAIXA
XS_1562	31 + 240	2	BAIXA
XS_1563	31 + 260	2	BAIXA
XS_1564	31 + 280	2	BAIXA
XS_1565	31 + 300	2	BAIXA
XS_1566	31 + 320	2	BAIXA
XS_1567	31 + 340	2	BAIXA
XS_1568	31 + 360	2	BAIXA
XS_1569	31 + 380	2	BAIXA
XS_1570	31 + 400	2	BAIXA
XS_1571	31 + 420	2	BAIXA
XS_1572	31 + 440	2	BAIXA
XS_1573	31 + 460	2	BAIXA
XS_1574	31 + 480	2	BAIXA
XS_1575	31 + 500	2	BAIXA
XS_1576	31 + 520	2	BAIXA
XS_1577	31 + 540	2	BAIXA
XS_1578	31 + 560	2	BAIXA
XS_1579	31 + 580	2	BAIXA
XS_1580	31 + 600	2	BAIXA
XS_1581	31 + 620	2	BAIXA
XS_1582	31 + 640	2	BAIXA
XS_1583	31 + 660	2	BAIXA
XS_1584	31 + 680	2	BAIXA
XS_1585	31 + 700	2	BAIXA
XS_1586	31 + 720	2	BAIXA
XS_1587	31 + 740	2	BAIXA
XS_1588	31 + 760	2	BAIXA
XS_1589	31 + 780	2	BAIXA
XS_1590	31 + 800	2	BAIXA
XS_1591	31 + 820	2	BAIXA
XS_1592	31 + 840	2	BAIXA
XS_1593	31 + 860	2	BAIXA
XS_1594	31 + 880	2	BAIXA
XS_1595	31 + 900	2	BAIXA
XS_1596	31 + 920	2	BAIXA
XS_1597	31 + 940	2	BAIXA
XS_1598	31 + 960	2	BAIXA
XS_1599	31 + 980	2	BAIXA
XS_1600	32 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1601	32 + 20	2	BAIXA
XS_1602	32 + 40	2	BAIXA
XS_1603	32 + 60	2	BAIXA
XS_1604	32 + 80	2	BAIXA
XS_1605	32 + 100	2	BAIXA
XS_1606	32 + 120	2	BAIXA
XS_1607	32 + 140	2	BAIXA
XS_1608	32 + 160	2	BAIXA
XS_1609	32 + 180	2	BAIXA
XS_1610	32 + 200	2	BAIXA
XS_1611	32 + 220	2	BAIXA
XS_1612	32 + 240	2	BAIXA
XS_1613	32 + 260	2	BAIXA
XS_1614	32 + 280	2	BAIXA
XS_1615	32 + 300	2	BAIXA
XS_1616	32 + 320	2	BAIXA
XS_1617	32 + 340	2	BAIXA
XS_1618	32 + 360	2	BAIXA
XS_1619	32 + 380	2	BAIXA
XS_1620	32 + 400	2	BAIXA
XS_1621	32 + 420	2	BAIXA
XS_1622	32 + 440	2	BAIXA
XS_1623	32 + 460	2	BAIXA
XS_1624	32 + 480	2	BAIXA
XS_1625	32 + 500	2	BAIXA
XS_1626	32 + 520	2	BAIXA
XS_1627	32 + 540	2	BAIXA
XS_1628	32 + 560	2	BAIXA
XS_1629	32 + 580	2	BAIXA
XS_1630	32 + 600	2	BAIXA
XS_1631	32 + 620	2	BAIXA
XS_1632	32 + 640	2	BAIXA
XS_1633	32 + 660	2	BAIXA
XS_1634	32 + 680	2	BAIXA
XS_1635	32 + 700	2	BAIXA
XS_1636	32 + 720	2	BAIXA
XS_1637	32 + 740	1.9	BAIXA
XS_1638	32 + 760	2	BAIXA
XS_1639	32 + 780	1.9	BAIXA
XS_1640	32 + 800	2	BAIXA
XS_1641	32 + 820	2	BAIXA
XS_1642	32 + 840	2	BAIXA
XS_1643	32 + 860	2	BAIXA
XS_1644	32 + 880	2	BAIXA
XS_1645	32 + 900	2	BAIXA
XS_1646	32 + 920	2	BAIXA
XS_1647	32 + 940	2	BAIXA
XS_1648	32 + 960	2	BAIXA
XS_1649	32 + 980	2	BAIXA
XS_1650	33 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1651	33 + 20	2	BAIXA
XS_1652	33 + 40	2	BAIXA
XS_1653	33 + 60	2	BAIXA
XS_1654	33 + 80	2	BAIXA
XS_1655	33 + 100	1.9	BAIXA
XS_1656	33 + 120	1.7	BAIXA
XS_1657	33 + 140	1.6	BAIXA
XS_1658	33 + 160	1.5	BAIXA
XS_1659	33 + 180	1.5	BAIXA
XS_1660	33 + 200	1.6	BAIXA
XS_1661	33 + 220	1.5	BAIXA
XS_1662	33 + 240	1.6	BAIXA
XS_1663	33 + 260	1.6	BAIXA
XS_1664	33 + 280	2	BAIXA
XS_1665	33 + 300	2	BAIXA
XS_1666	33 + 320	2	BAIXA
XS_1667	33 + 340	2	BAIXA
XS_1668	33 + 360	2	BAIXA
XS_1669	33 + 380	2	BAIXA
XS_1670	33 + 400	2	BAIXA
XS_1671	33 + 420	2	BAIXA
XS_1672	33 + 440	2	BAIXA
XS_1673	33 + 460	2	BAIXA
XS_1674	33 + 480	2	BAIXA
XS_1675	33 + 500	2	BAIXA
XS_1676	33 + 520	2	BAIXA
XS_1677	33 + 540	2	BAIXA
XS_1678	33 + 560	2	BAIXA
XS_1679	33 + 580	2	BAIXA
XS_1680	33 + 600	1.8	BAIXA
XS_1681	33 + 620	1.7	BAIXA
XS_1682	33 + 640	2	BAIXA
XS_1683	33 + 660	1.6	BAIXA
XS_1684	33 + 680	1.9	BAIXA
XS_1685	33 + 700	1.7	BAIXA
XS_1686	33 + 720	1.5	BAIXA
XS_1687	33 + 740	1.4	MÉDIA
XS_1688	33 + 760	1.7	BAIXA
XS_1689	33 + 780	2	BAIXA
XS_1690	33 + 800	2	BAIXA
XS_1691	33 + 820	2	BAIXA
XS_1692	33 + 840	2	BAIXA
XS_1693	33 + 860	1.9	BAIXA
XS_1694	33 + 880	1.7	BAIXA
XS_1695	33 + 900	1.6	BAIXA
XS_1696	33 + 920	1.5	BAIXA
XS_1697	33 + 940	1.7	BAIXA
XS_1698	33 + 960	1.8	BAIXA
XS_1699	33 + 980	1.7	BAIXA
XS_1700	34 + 0	1.6	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1701	34 + 20	1.7	BAIXA
XS_1702	34 + 40	1.6	BAIXA
XS_1703	34 + 60	1.8	BAIXA
XS_1704	34 + 80	1.8	BAIXA
XS_1705	34 + 100	1.7	BAIXA
XS_1706	34 + 120	1.8	BAIXA
XS_1707	34 + 140	2	BAIXA
XS_1708	34 + 160	2	BAIXA
XS_1709	34 + 180	2	BAIXA
XS_1710	34 + 200	2	BAIXA
XS_1711	34 + 220	2	BAIXA
XS_1712	34 + 240	2	BAIXA
XS_1713	34 + 260	1.9	BAIXA
XS_1714	34 + 280	1.5	BAIXA
XS_1715	34 + 300	1.3	MÉDIA
XS_1716	34 + 320	1.2	MÉDIA
XS_1717	34 + 340	1.5	BAIXA
XS_1718	34 + 360	1.6	BAIXA
XS_1719	34 + 380	1.1	MÉDIA
XS_1720	34 + 400	2	BAIXA
XS_1721	34 + 420	2	BAIXA
XS_1722	34 + 440	2	BAIXA
XS_1723	34 + 460	1.3	MÉDIA
XS_1724	34 + 480	1.3	MÉDIA
XS_1725	34 + 500	1.4	MÉDIA
XS_1726	34 + 520	1.3	MÉDIA
XS_1727	34 + 540	1.4	MÉDIA
XS_1728	34 + 560	1.5	BAIXA
XS_1729	34 + 580	1.5	BAIXA
XS_1730	34 + 600	1.4	MÉDIA
XS_1731	34 + 620	1.4	MÉDIA
XS_1732	34 + 640	1.6	BAIXA
XS_1733	34 + 660	1.6	BAIXA
XS_1734	34 + 680	1.9	BAIXA
XS_1735	34 + 700		
XS_1736	34 + 720		
XS_1737	34 + 740		
XS_1738	34 + 760		
XS_1739	34 + 780		
XS_1740	34 + 800		
XS_1741	34 + 820		
XS_1742	34 + 840		
XS_1743	34 + 860		
XS_1744	34 + 880		
XS_1745	34 + 900		
XS_1746	34 + 920	2	BAIXA
XS_1747	34 + 940	2	BAIXA
XS_1748	34 + 960	2	BAIXA
XS_1749	34 + 980	2	BAIXA
XS_1750	35 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1751	35 + 20		
XS_1752	35 + 40		
XS_1753	35 + 60		
XS_1754	35 + 80		
XS_1755	35 + 100		
XS_1756	35 + 120		
XS_1757	35 + 140	1.7	BAIXA
XS_1758	35 + 160	1.3	MÉDIA
XS_1759	35 + 180	1.4	MÉDIA
XS_1760	35 + 200	1.9	BAIXA
XS_1761	35 + 220	2	BAIXA
XS_1762	35 + 240	2	BAIXA
XS_1763	35 + 260	2	BAIXA
XS_1764	35 + 280	2	BAIXA
XS_1765	35 + 300	2	BAIXA
XS_1766	35 + 320		
XS_1767	35 + 340		
XS_1768	35 + 360	2	BAIXA
XS_1769	35 + 380	2	BAIXA
XS_1770	35 + 400	2	BAIXA
XS_1771	35 + 420	2	BAIXA
XS_1772	35 + 440	2	BAIXA
XS_1773	35 + 460	1.8	BAIXA
XS_1774	35 + 480	1.5	BAIXA
XS_1775	35 + 500	1.7	BAIXA
XS_1776	35 + 520	2	BAIXA
XS_1777	35 + 540	2	BAIXA
XS_1778	35 + 560	2	BAIXA
XS_1779	35 + 580	1.9	BAIXA
XS_1780	35 + 600	1.6	BAIXA
XS_1781	35 + 620	1.6	BAIXA
XS_1782	35 + 640	1.7	BAIXA
XS_1783	35 + 660	1.9	BAIXA
XS_1784	35 + 680	2	BAIXA
XS_1785	35 + 700	2	BAIXA
XS_1786	35 + 720	1.4	MÉDIA
XS_1787	35 + 740	1.1	MÉDIA
XS_1788	35 + 760	1.2	MÉDIA
XS_1789	35 + 780	1.3	MÉDIA
XS_1790	35 + 800	1.9	BAIXA
XS_1791	35 + 820	2	BAIXA
XS_1792	35 + 840	2	BAIXA
XS_1793	35 + 860	2	BAIXA
XS_1794	35 + 880	2	BAIXA
XS_1795	35 + 900	2	BAIXA
XS_1796	35 + 920		
XS_1797	35 + 940	2	BAIXA
XS_1798	35 + 960	2	BAIXA
XS_1799	35 + 980	1.7	BAIXA
XS_1800	36 + 0	1.4	MÉDIA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1801	36 + 20	1.4	MÉDIA
XS_1802	36 + 40	1.5	BAIXA
XS_1803	36 + 60	1.4	MÉDIA
XS_1804	36 + 80	1.4	MÉDIA
XS_1805	36 + 100	1.4	MÉDIA
XS_1806	36 + 120	1.4	MÉDIA
XS_1807	36 + 140	1.6	BAIXA
XS_1808	36 + 160	1.5	BAIXA
XS_1809	36 + 180	1.5	BAIXA
XS_1810	36 + 200	1.6	BAIXA
XS_1811	36 + 220	2	BAIXA
XS_1812	36 + 240	2	BAIXA
XS_1813	36 + 260	2	BAIXA
XS_1814	36 + 280		
XS_1815	36 + 300		
XS_1816	36 + 320		
XS_1817	36 + 340		
XS_1818	36 + 360	2	BAIXA
XS_1819	36 + 380	2	BAIXA
XS_1820	36 + 400	2	BAIXA
XS_1821	36 + 420	2	BAIXA
XS_1822	36 + 440	2	BAIXA
XS_1823	36 + 460	1.9	BAIXA
XS_1824	36 + 480	1.9	BAIXA
XS_1825	36 + 500	2	BAIXA
XS_1826	36 + 520	2	BAIXA
XS_1827	36 + 540	2	BAIXA
XS_1828	36 + 560	1.5	BAIXA
XS_1829	36 + 580	2	BAIXA
XS_1830	36 + 600	1.9	BAIXA
XS_1831	36 + 620	1.8	BAIXA
XS_1832	36 + 640	1.7	BAIXA
XS_1833	36 + 660	1.5	BAIXA
XS_1834	36 + 680	1.4	MÉDIA
XS_1835	36 + 700	1.4	MÉDIA
XS_1836	36 + 720	1.3	MÉDIA
XS_1837	36 + 740	1.3	MÉDIA
XS_1838	36 + 760	1.3	MÉDIA
XS_1839	36 + 780	1.2	MÉDIA
XS_1840	36 + 800	1.2	MÉDIA
XS_1841	36 + 820	1.2	MÉDIA
XS_1842	36 + 840	1.3	MÉDIA
XS_1843	36 + 860	1.4	MÉDIA
XS_1844	36 + 880	1.3	MÉDIA
XS_1845	36 + 900	1.4	MÉDIA
XS_1846	36 + 920	1.4	MÉDIA
XS_1847	36 + 940	1.4	MÉDIA
XS_1848	36 + 960	1.5	BAIXA
XS_1849	36 + 980	1.5	BAIXA
XS_1850	37 + 0	1.5	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1851	37 + 20	2	BAIXA
XS_1852	37 + 40	2	BAIXA
XS_1853	37 + 60	2	BAIXA
XS_1854	37 + 80	2	BAIXA
XS_1855	37 + 100	2	BAIXA
XS_1856	37 + 120	2	BAIXA
XS_1857	37 + 140	2	BAIXA
XS_1858	37 + 160	2	BAIXA
XS_1859	37 + 180	1.9	BAIXA
XS_1860	37 + 200	1.9	BAIXA
XS_1861	37 + 220	2	BAIXA
XS_1862	37 + 240	2	BAIXA
XS_1863	37 + 260	2	BAIXA
XS_1864	37 + 280		
XS_1865	37 + 300		
XS_1866	37 + 320		
XS_1867	37 + 340		
XS_1868	37 + 360		
XS_1869	37 + 380		
XS_1870	37 + 400		
XS_1871	37 + 420		
XS_1872	37 + 440		
XS_1873	37 + 460	2	BAIXA
XS_1874	37 + 480	2	BAIXA
XS_1875	37 + 500	2	BAIXA
XS_1876	37 + 520	2	BAIXA
XS_1877	37 + 540	2	BAIXA
XS_1878	37 + 560	2	BAIXA
XS_1879	37 + 580	2	BAIXA
XS_1880	37 + 600	2	BAIXA
XS_1881	37 + 620	2	BAIXA
XS_1882	37 + 640	2	BAIXA
XS_1883	37 + 660	2	BAIXA
XS_1884	37 + 680	2	BAIXA
XS_1885	37 + 700	2	BAIXA
XS_1886	37 + 720	2	BAIXA
XS_1887	37 + 740	2	BAIXA
XS_1888	37 + 760	2	BAIXA
XS_1889	37 + 780	2	BAIXA
XS_1890	37 + 800	2	BAIXA
XS_1891	37 + 820	2	BAIXA
XS_1892	37 + 840	2	BAIXA
XS_1893	37 + 860	2	BAIXA
XS_1894	37 + 880	2	BAIXA
XS_1895	37 + 900	2	BAIXA
XS_1896	37 + 920	2	BAIXA
XS_1897	37 + 940	2	BAIXA
XS_1898	37 + 960	2	BAIXA
XS_1899	37 + 980	2	BAIXA
XS_1900	38 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1901	38 + 20	2	BAIXA
XS_1902	38 + 40	2	BAIXA
XS_1903	38 + 60	1.9	BAIXA
XS_1904	38 + 80	1.9	BAIXA
XS_1905	38 + 100	2	BAIXA
XS_1906	38 + 120	2	BAIXA
XS_1907	38 + 140	2	BAIXA
XS_1908	38 + 160	2	BAIXA
XS_1909	38 + 180	2	BAIXA
XS_1910	38 + 200	2	BAIXA
XS_1911	38 + 220	2	BAIXA
XS_1912	38 + 240		
XS_1913	38 + 260		
XS_1914	38 + 280		
XS_1915	38 + 300		
XS_1916	38 + 320		
XS_1917	38 + 340		
XS_1918	38 + 360		
XS_1919	38 + 380	2	BAIXA
XS_1920	38 + 400	2	BAIXA
XS_1921	38 + 420	2	BAIXA
XS_1922	38 + 440	2	BAIXA
XS_1923	38 + 460	2	BAIXA
XS_1924	38 + 480	2	BAIXA
XS_1925	38 + 500	2	BAIXA
XS_1926	38 + 520	2	BAIXA
XS_1927	38 + 540	2	BAIXA
XS_1928	38 + 560	1.7	BAIXA
XS_1929	38 + 580	2	BAIXA
XS_1930	38 + 600	2	BAIXA
XS_1931	38 + 620	1.8	BAIXA
XS_1932	38 + 640	2	BAIXA
XS_1933	38 + 660	2	BAIXA
XS_1934	38 + 680	2	BAIXA
XS_1935	38 + 700	2	BAIXA
XS_1936	38 + 720	2	BAIXA
XS_1937	38 + 740	2	BAIXA
XS_1938	38 + 760	2	BAIXA
XS_1939	38 + 780	1.9	BAIXA
XS_1940	38 + 800	2	BAIXA
XS_1941	38 + 820	2	BAIXA
XS_1942	38 + 840	2	BAIXA
XS_1943	38 + 860		
XS_1944	38 + 880		
XS_1945	38 + 900		
XS_1946	38 + 920		
XS_1947	38 + 940		
XS_1948	38 + 960		
XS_1949	38 + 980		
XS_1950	39 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1951	39 + 20	2	BAIXA
XS_1952	39 + 40	2	BAIXA
XS_1953	39 + 60	2	BAIXA
XS_1954	39 + 80	2	BAIXA
XS_1955	39 + 100	2	BAIXA
XS_1956	39 + 120	2	BAIXA
XS_1957	39 + 140	1.9	BAIXA
XS_1958	39 + 160	1.8	BAIXA
XS_1959	39 + 180	2	BAIXA
XS_1960	39 + 200	2	BAIXA
XS_1961	39 + 220	2	BAIXA
XS_1962	39 + 240	2	BAIXA
XS_1963	39 + 260	2	BAIXA
XS_1964	39 + 280	2	BAIXA
XS_1965	39 + 300	2	BAIXA
XS_1966	39 + 320	2	BAIXA
XS_1967	39 + 340	2	BAIXA
XS_1968	39 + 360	2	BAIXA
XS_1969	39 + 380	2	BAIXA
XS_1970	39 + 400	2	BAIXA
XS_1971	39 + 420	2	BAIXA
XS_1972	39 + 440	2	BAIXA
XS_1973	39 + 460		
XS_1974	39 + 480		
XS_1975	39 + 500		
XS_1976	39 + 520		
XS_1977	39 + 540		
XS_1978	39 + 560	2	BAIXA
XS_1979	39 + 580	2	BAIXA
XS_1980	39 + 600	2	BAIXA
XS_1981	39 + 620		
XS_1982	39 + 640		
XS_1983	39 + 660		
XS_1984	39 + 680		
XS_1985	39 + 700		
XS_1986	39 + 720		
XS_1987	39 + 740	2	BAIXA
XS_1988	39 + 760	2	BAIXA
XS_1989	39 + 780	2	BAIXA
XS_1990	39 + 800	1.9	BAIXA
XS_1991	39 + 820	1.8	BAIXA
XS_1992	39 + 840	1.8	BAIXA
XS_1993	39 + 860	1.8	BAIXA
XS_1994	39 + 880	1.7	BAIXA
XS_1995	39 + 900	1.6	BAIXA
XS_1996	39 + 920	1.4	MÉDIA
XS_1997	39 + 940	1.4	MÉDIA
XS_1998	39 + 960	1.3	MÉDIA
XS_1999	39 + 980	1.3	MÉDIA
XS_2000	40 + 0	1.3	MÉDIA

C) RESULTADO HSQI PARA A CONDIÇÃO 2 E FUNÇÃO X NO CASO E

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI		NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1	0 + 20			XS_51	1 + 20	1.3	MÉDIA
XS_2	0 + 40			XS_52	1 + 40	1.3	MÉDIA
XS_3	0 + 60			XS_53	1 + 60	1.3	MÉDIA
XS_4	0 + 80			XS_54	1 + 80	1.5	BAIXA
XS_5	0 + 100			XS_55	1 + 100	1.8	BAIXA
XS_6	0 + 120			XS_56	1 + 120	2	BAIXA
XS_7	0 + 140			XS_57	1 + 140	2	BAIXA
XS_8	0 + 160			XS_58	1 + 160		
XS_9	0 + 180			XS_59	1 + 180		
XS_10	0 + 200	2	BAIXA	XS_60	1 + 200		
XS_11	0 + 220	2	BAIXA	XS_61	1 + 220		
XS_12	0 + 240	2	BAIXA	XS_62	1 + 240		
XS_13	0 + 260	2	BAIXA	XS_63	1 + 260		
XS_14	0 + 280	1.9	BAIXA	XS_64	1 + 280		
XS_15	0 + 300	1.9	BAIXA	XS_65	1 + 300		
XS_16	0 + 320	1.8	BAIXA	XS_66	1 + 320		
XS_17	0 + 340	2	BAIXA	XS_67	1 + 340		
XS_18	0 + 360	2	BAIXA	XS_68	1 + 360		
XS_19	0 + 380	2	BAIXA	XS_69	1 + 380		
XS_20	0 + 400	2	BAIXA	XS_70	1 + 400		
XS_21	0 + 420	2	BAIXA	XS_71	1 + 420		
XS_22	0 + 440			XS_72	1 + 440		
XS_23	0 + 460			XS_73	1 + 460		
XS_24	0 + 480			XS_74	1 + 480		
XS_25	0 + 500			XS_75	1 + 500		
XS_26	0 + 520			XS_76	1 + 520		
XS_27	0 + 540			XS_77	1 + 540		
XS_28	0 + 560			XS_78	1 + 560		
XS_29	0 + 580			XS_79	1 + 580	2	BAIXA
XS_30	0 + 600	2	BAIXA	XS_80	1 + 600	2	BAIXA
XS_31	0 + 620	1.8	BAIXA	XS_81	1 + 620	2	BAIXA
XS_32	0 + 640	1.6	BAIXA	XS_82	1 + 640	2	BAIXA
XS_33	0 + 660	1.6	BAIXA	XS_83	1 + 660	2	BAIXA
XS_34	0 + 680	1.6	BAIXA	XS_84	1 + 680	2	BAIXA
XS_35	0 + 700	1.5	BAIXA	XS_85	1 + 700	2	BAIXA
XS_36	0 + 720	1.4	MÉDIA	XS_86	1 + 720	2	BAIXA
XS_37	0 + 740	1.4	MÉDIA	XS_87	1 + 740	2	BAIXA
XS_38	0 + 760	1.3	MÉDIA	XS_88	1 + 760	2	BAIXA
XS_39	0 + 780	1.3	MÉDIA	XS_89	1 + 780	2	BAIXA
XS_40	0 + 800	1.2	MÉDIA	XS_90	1 + 800		
XS_41	0 + 820	1.2	MÉDIA	XS_91	1 + 820	2	BAIXA
XS_42	0 + 840	1.2	MÉDIA	XS_92	1 + 840	2	BAIXA
XS_43	0 + 860	1.1	MÉDIA	XS_93	1 + 860	2	BAIXA
XS_44	0 + 880	1	MÉDIA	XS_94	1 + 880	1.8	BAIXA
XS_45	0 + 900	1	MÉDIA	XS_95	1 + 900	1.6	BAIXA
XS_46	0 + 920	1	MÉDIA	XS_96	1 + 920	1.6	BAIXA
XS_47	0 + 940	1.1	MÉDIA	XS_97	1 + 940	1.8	BAIXA
XS_48	0 + 960	1.1	MÉDIA	XS_98	1 + 960	2	BAIXA
XS_49	0 + 980	1.2	MÉDIA	XS_99	1 + 980	2	BAIXA
XS_50	1 + 0	1.3	MÉDIA	XS_100	2 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_101	2 + 20		
XS_102	2 + 40		
XS_103	2 + 60	2	BAIXA
XS_104	2 + 80		
XS_105	2 + 100		
XS_106	2 + 120		
XS_107	2 + 140		
XS_108	2 + 160		
XS_109	2 + 180		
XS_110	2 + 200	2	BAIXA
XS_111	2 + 220	2	BAIXA
XS_112	2 + 240	2	BAIXA
XS_113	2 + 260	2	BAIXA
XS_114	2 + 280	2	BAIXA
XS_115	2 + 300	2	BAIXA
XS_116	2 + 320	2	BAIXA
XS_117	2 + 340	2	BAIXA
XS_118	2 + 360	2	BAIXA
XS_119	2 + 380	2	BAIXA
XS_120	2 + 400	2	BAIXA
XS_121	2 + 420	1.9	BAIXA
XS_122	2 + 440	1.8	BAIXA
XS_123	2 + 460	1.6	BAIXA
XS_124	2 + 480	1.5	BAIXA
XS_125	2 + 500	1.4	MÉDIA
XS_126	2 + 520	1.5	BAIXA
XS_127	2 + 540	1.5	BAIXA
XS_128	2 + 560	1.4	MÉDIA
XS_129	2 + 580	1.4	MÉDIA
XS_130	2 + 600	1.4	MÉDIA
XS_131	2 + 620	1.7	BAIXA
XS_132	2 + 640	1.9	BAIXA
XS_133	2 + 660	1.7	BAIXA
XS_134	2 + 680	1.5	BAIXA
XS_135	2 + 700	1.4	MÉDIA
XS_136	2 + 720	1.6	BAIXA
XS_137	2 + 740	1.9	BAIXA
XS_138	2 + 760	2	BAIXA
XS_139	2 + 780	2	BAIXA
XS_140	2 + 800	2	BAIXA
XS_141	2 + 820	2	BAIXA
XS_142	2 + 840	1.9	BAIXA
XS_143	2 + 860	1.5	BAIXA
XS_144	2 + 880	1.4	MÉDIA
XS_145	2 + 900	1.5	BAIXA
XS_146	2 + 920	1.4	MÉDIA
XS_147	2 + 940	1.6	BAIXA
XS_148	2 + 960	2	BAIXA
XS_149	2 + 980	2	BAIXA
XS_150	3 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_151	3 + 20		
XS_152	3 + 40		
XS_153	3 + 60		
XS_154	3 + 80		
XS_155	3 + 100		
XS_156	3 + 120		
XS_157	3 + 140		
XS_158	3 + 160		
XS_159	3 + 180		
XS_160	3 + 200		
XS_161	3 + 220		
XS_162	3 + 240		
XS_163	3 + 260		
XS_164	3 + 280		
XS_165	3 + 300		
XS_166	3 + 320		
XS_167	3 + 340		
XS_168	3 + 360		
XS_169	3 + 380		
XS_170	3 + 400		
XS_171	3 + 420		
XS_172	3 + 440	2	BAIXA
XS_173	3 + 460	2	BAIXA
XS_174	3 + 480	2	BAIXA
XS_175	3 + 500	2	BAIXA
XS_176	3 + 520	2	BAIXA
XS_177	3 + 540	2	BAIXA
XS_178	3 + 560	2	BAIXA
XS_179	3 + 580	2	BAIXA
XS_180	3 + 600		
XS_181	3 + 620		
XS_182	3 + 640		
XS_183	3 + 660	2	BAIXA
XS_184	3 + 680	2	BAIXA
XS_185	3 + 700	2	BAIXA
XS_186	3 + 720	2	BAIXA
XS_187	3 + 740	2	BAIXA
XS_188	3 + 760	2	BAIXA
XS_189	3 + 780	2	BAIXA
XS_190	3 + 800	2	BAIXA
XS_191	3 + 820	2	BAIXA
XS_192	3 + 840	2	BAIXA
XS_193	3 + 860	2	BAIXA
XS_194	3 + 880	2	BAIXA
XS_195	3 + 900	2	BAIXA
XS_196	3 + 920	2	BAIXA
XS_197	3 + 940	2	BAIXA
XS_198	3 + 960	2	BAIXA
XS_199	3 + 980	2	BAIXA
XS_200	4 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_201	4 + 20	2	BAIXA
XS_202	4 + 40	2	BAIXA
XS_203	4 + 60		
XS_204	4 + 80		
XS_205	4 + 100		
XS_206	4 + 120	2	BAIXA
XS_207	4 + 140	2	BAIXA
XS_208	4 + 160	2	BAIXA
XS_209	4 + 180	2	BAIXA
XS_210	4 + 200	2	BAIXA
XS_211	4 + 220	2	BAIXA
XS_212	4 + 240	2	BAIXA
XS_213	4 + 260	2	BAIXA
XS_214	4 + 280	2	BAIXA
XS_215	4 + 300	2	BAIXA
XS_216	4 + 320	1.9	BAIXA
XS_217	4 + 340	1.8	BAIXA
XS_218	4 + 360	1.7	BAIXA
XS_219	4 + 380	1.9	BAIXA
XS_220	4 + 400	2	BAIXA
XS_221	4 + 420	2	BAIXA
XS_222	4 + 440	2	BAIXA
XS_223	4 + 460	2	BAIXA
XS_224	4 + 480	2	BAIXA
XS_225	4 + 500	2	BAIXA
XS_226	4 + 520	2	BAIXA
XS_227	4 + 540		
XS_228	4 + 560		
XS_229	4 + 580		
XS_230	4 + 600	2	BAIXA
XS_231	4 + 620	2	BAIXA
XS_232	4 + 640	2	BAIXA
XS_233	4 + 660	2	BAIXA
XS_234	4 + 680	2	BAIXA
XS_235	4 + 700	2	BAIXA
XS_236	4 + 720	2	BAIXA
XS_237	4 + 740	2	BAIXA
XS_238	4 + 760	2	BAIXA
XS_239	4 + 780	2	BAIXA
XS_240	4 + 800	2	BAIXA
XS_241	4 + 820	2	BAIXA
XS_242	4 + 840	2	BAIXA
XS_243	4 + 860	2	BAIXA
XS_244	4 + 880	2	BAIXA
XS_245	4 + 900		
XS_246	4 + 920		
XS_247	4 + 940		
XS_248	4 + 960		
XS_249	4 + 980		
XS_250	5 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_251	5 + 20		
XS_252	5 + 40		
XS_253	5 + 60		
XS_254	5 + 80	2	BAIXA
XS_255	5 + 100	2	BAIXA
XS_256	5 + 120	2	BAIXA
XS_257	5 + 140	2	BAIXA
XS_258	5 + 160	2	BAIXA
XS_259	5 + 180	2	BAIXA
XS_260	5 + 200		
XS_261	5 + 220		
XS_262	5 + 240		
XS_263	5 + 260		
XS_264	5 + 280		
XS_265	5 + 300		
XS_266	5 + 320		
XS_267	5 + 340		
XS_268	5 + 360		
XS_269	5 + 380		
XS_270	5 + 400	2	BAIXA
XS_271	5 + 420	2	BAIXA
XS_272	5 + 440	2	BAIXA
XS_273	5 + 460	2	BAIXA
XS_274	5 + 480	2	BAIXA
XS_275	5 + 500	2	BAIXA
XS_276	5 + 520	2	BAIXA
XS_277	5 + 540	2	BAIXA
XS_278	5 + 560	2	BAIXA
XS_279	5 + 580	2	BAIXA
XS_280	5 + 600	2	BAIXA
XS_281	5 + 620	2	BAIXA
XS_282	5 + 640	2	BAIXA
XS_283	5 + 660	2	BAIXA
XS_284	5 + 680	2	BAIXA
XS_285	5 + 700	2	BAIXA
XS_286	5 + 720		
XS_287	5 + 740		
XS_288	5 + 760		
XS_289	5 + 780		
XS_290	5 + 800		
XS_291	5 + 820		
XS_292	5 + 840		
XS_293	5 + 860		
XS_294	5 + 880		
XS_295	5 + 900	2	BAIXA
XS_296	5 + 920	2	BAIXA
XS_297	5 + 940	2	BAIXA
XS_298	5 + 960	2	BAIXA
XS_299	5 + 980	2	BAIXA
XS_300	6 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_301	6 + 20	2	BAIXA
XS_302	6 + 40	2	BAIXA
XS_303	6 + 60	2	BAIXA
XS_304	6 + 80	2	BAIXA
XS_305	6 + 100	2	BAIXA
XS_306	6 + 120	2	BAIXA
XS_307	6 + 140	2	BAIXA
XS_308	6 + 160	2	BAIXA
XS_309	6 + 180	2	BAIXA
XS_310	6 + 200	2	BAIXA
XS_311	6 + 220	2	BAIXA
XS_312	6 + 240	2	BAIXA
XS_313	6 + 260	2	BAIXA
XS_314	6 + 280	2	BAIXA
XS_315	6 + 300	2	BAIXA
XS_316	6 + 320	2	BAIXA
XS_317	6 + 340	2	BAIXA
XS_318	6 + 360	1.9	BAIXA
XS_319	6 + 380	1.8	BAIXA
XS_320	6 + 400	1.6	BAIXA
XS_321	6 + 420	1.8	BAIXA
XS_322	6 + 440	1.9	BAIXA
XS_323	6 + 460	2	BAIXA
XS_324	6 + 480	2	BAIXA
XS_325	6 + 500	2	BAIXA
XS_326	6 + 520	2	BAIXA
XS_327	6 + 540	2	BAIXA
XS_328	6 + 560		
XS_329	6 + 580		
XS_330	6 + 600		
XS_331	6 + 620		
XS_332	6 + 640		
XS_333	6 + 660		
XS_334	6 + 680		
XS_335	6 + 700		
XS_336	6 + 720		
XS_337	6 + 740		
XS_338	6 + 760		
XS_339	6 + 780		
XS_340	6 + 800	2	BAIXA
XS_341	6 + 820	2	BAIXA
XS_342	6 + 840	1.8	BAIXA
XS_343	6 + 860	1.8	BAIXA
XS_344	6 + 880	1.8	BAIXA
XS_345	6 + 900	1.9	BAIXA
XS_346	6 + 920	2	BAIXA
XS_347	6 + 940	2	BAIXA
XS_348	6 + 960	2	BAIXA
XS_349	6 + 980	2	BAIXA
XS_350	7 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_351	7 + 20	2	BAIXA
XS_352	7 + 40		
XS_353	7 + 60		
XS_354	7 + 80		
XS_355	7 + 100		
XS_356	7 + 120	2	BAIXA
XS_357	7 + 140	2	BAIXA
XS_358	7 + 160	2	BAIXA
XS_359	7 + 180	2	BAIXA
XS_360	7 + 200	2	BAIXA
XS_361	7 + 220	2	BAIXA
XS_362	7 + 240	2	BAIXA
XS_363	7 + 260	2	BAIXA
XS_364	7 + 280	2	BAIXA
XS_365	7 + 300	2	BAIXA
XS_366	7 + 320	1.8	BAIXA
XS_367	7 + 340	1.5	BAIXA
XS_368	7 + 360	1.4	MÉDIA
XS_369	7 + 380	1.4	MÉDIA
XS_370	7 + 400	1.4	MÉDIA
XS_371	7 + 420	1.4	MÉDIA
XS_372	7 + 440	1.4	MÉDIA
XS_373	7 + 460	1.4	MÉDIA
XS_374	7 + 480	1.4	MÉDIA
XS_375	7 + 500	1.4	MÉDIA
XS_376	7 + 520	1.4	MÉDIA
XS_377	7 + 540	1.3	MÉDIA
XS_378	7 + 560	1.6	BAIXA
XS_379	7 + 580	2	BAIXA
XS_380	7 + 600		
XS_381	7 + 620		
XS_382	7 + 640		
XS_383	7 + 660		
XS_384	7 + 680		
XS_385	7 + 700		
XS_386	7 + 720		
XS_387	7 + 740		
XS_388	7 + 760	2	BAIXA
XS_389	7 + 780	2	BAIXA
XS_390	7 + 800	2	BAIXA
XS_391	7 + 820	2	BAIXA
XS_392	7 + 840	2	BAIXA
XS_393	7 + 860	2	BAIXA
XS_394	7 + 880	2	BAIXA
XS_395	7 + 900	1.9	BAIXA
XS_396	7 + 920	2	BAIXA
XS_397	7 + 940	2	BAIXA
XS_398	7 + 960	2	BAIXA
XS_399	7 + 980	2	BAIXA
XS_400	8 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_401	8 + 20		
XS_402	8 + 40		
XS_403	8 + 60	2	BAIXA
XS_404	8 + 80	2	BAIXA
XS_405	8 + 100	2	BAIXA
XS_406	8 + 120	2	BAIXA
XS_407	8 + 140	2	BAIXA
XS_408	8 + 160	2	BAIXA
XS_409	8 + 180	2	BAIXA
XS_410	8 + 200	2	BAIXA
XS_411	8 + 220	2	BAIXA
XS_412	8 + 240	2	BAIXA
XS_413	8 + 260	2	BAIXA
XS_414	8 + 280	2	BAIXA
XS_415	8 + 300	2	BAIXA
XS_416	8 + 320	2	BAIXA
XS_417	8 + 340	2	BAIXA
XS_418	8 + 360	2	BAIXA
XS_419	8 + 380	2	BAIXA
XS_420	8 + 400	2	BAIXA
XS_421	8 + 420	2	BAIXA
XS_422	8 + 440	2	BAIXA
XS_423	8 + 460	2	BAIXA
XS_424	8 + 480	2	BAIXA
XS_425	8 + 500	2	BAIXA
XS_426	8 + 520	2	BAIXA
XS_427	8 + 540	2	BAIXA
XS_428	8 + 560	2	BAIXA
XS_429	8 + 580	2	BAIXA
XS_430	8 + 600	2	BAIXA
XS_431	8 + 620	2	BAIXA
XS_432	8 + 640	2	BAIXA
XS_433	8 + 660	2	BAIXA
XS_434	8 + 680	2	BAIXA
XS_435	8 + 700	2	BAIXA
XS_436	8 + 720	2	BAIXA
XS_437	8 + 740	2	BAIXA
XS_438	8 + 760	2	BAIXA
XS_439	8 + 780	2	BAIXA
XS_440	8 + 800	2	BAIXA
XS_441	8 + 820		
XS_442	8 + 840		
XS_443	8 + 860		
XS_444	8 + 880		
XS_445	8 + 900		
XS_446	8 + 920		
XS_447	8 + 940		
XS_448	8 + 960		
XS_449	8 + 980		
XS_450	9 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_451	9 + 20		
XS_452	9 + 40		
XS_453	9 + 60		
XS_454	9 + 80		
XS_455	9 + 100		
XS_456	9 + 120		
XS_457	9 + 140		
XS_458	9 + 160		
XS_459	9 + 180		
XS_460	9 + 200		
XS_461	9 + 220		
XS_462	9 + 240		
XS_463	9 + 260		
XS_464	9 + 280		
XS_465	9 + 300		
XS_466	9 + 320		
XS_467	9 + 340		
XS_468	9 + 360		
XS_469	9 + 380		
XS_470	9 + 400		
XS_471	9 + 420		
XS_472	9 + 440		
XS_473	9 + 460		
XS_474	9 + 480		
XS_475	9 + 500		
XS_476	9 + 520		
XS_477	9 + 540		
XS_478	9 + 560		
XS_479	9 + 580		
XS_480	9 + 600		
XS_481	9 + 620		
XS_482	9 + 640		
XS_483	9 + 660		
XS_484	9 + 680		
XS_485	9 + 700		
XS_486	9 + 720		
XS_487	9 + 740		
XS_488	9 + 760		
XS_489	9 + 780		
XS_490	9 + 800		
XS_491	9 + 820		
XS_492	9 + 840		
XS_493	9 + 860		
XS_494	9 + 880		
XS_495	9 + 900		
XS_496	9 + 920		
XS_497	9 + 940		
XS_498	9 + 960	2	BAIXA
XS_499	9 + 980	2	BAIXA
XS_500	10 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_501	10 + 20	2	BAIXA
XS_502	10 + 40	2	BAIXA
XS_503	10 + 60	1.9	BAIXA
XS_504	10 + 80	1.9	BAIXA
XS_505	10 + 100	1.9	BAIXA
XS_506	10 + 120	1.8	BAIXA
XS_507	10 + 140	1.7	BAIXA
XS_508	10 + 160	1.7	BAIXA
XS_509	10 + 180	1.6	BAIXA
XS_510	10 + 200	1.6	BAIXA
XS_511	10 + 220	1.6	BAIXA
XS_512	10 + 240	1.5	BAIXA
XS_513	10 + 260	1.5	BAIXA
XS_514	10 + 280	1.4	MÉDIA
XS_515	10 + 300	1.6	BAIXA
XS_516	10 + 320	2	BAIXA
XS_517	10 + 340		
XS_518	10 + 360		
XS_519	10 + 380		
XS_520	10 + 400		
XS_521	10 + 420		
XS_522	10 + 440		
XS_523	10 + 460		
XS_524	10 + 480		
XS_525	10 + 500		
XS_526	10 + 520		
XS_527	10 + 540		
XS_528	10 + 560		
XS_529	10 + 580		
XS_530	10 + 600		
XS_531	10 + 620		
XS_532	10 + 640		
XS_533	10 + 660		
XS_534	10 + 680		
XS_535	10 + 700		
XS_536	10 + 720		
XS_537	10 + 740		
XS_538	10 + 760		
XS_539	10 + 780		
XS_540	10 + 800		
XS_541	10 + 820		
XS_542	10 + 840		
XS_543	10 + 860		
XS_544	10 + 880		
XS_545	10 + 900		
XS_546	10 + 920		
XS_547	10 + 940		
XS_548	10 + 960		
XS_549	10 + 980		
XS_550	11 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_551	11 + 20		
XS_552	11 + 40		
XS_553	11 + 60		
XS_554	11 + 80		
XS_555	11 + 100		
XS_556	11 + 120		
XS_557	11 + 140		
XS_558	11 + 160		
XS_559	11 + 180		
XS_560	11 + 200		
XS_561	11 + 220		
XS_562	11 + 240		
XS_563	11 + 260		
XS_564	11 + 280		
XS_565	11 + 300		
XS_566	11 + 320		
XS_567	11 + 340		
XS_568	11 + 360		
XS_569	11 + 380		
XS_570	11 + 400		
XS_571	11 + 420		
XS_572	11 + 440		
XS_573	11 + 460		
XS_574	11 + 480		
XS_575	11 + 500		
XS_576	11 + 520		
XS_577	11 + 540		
XS_578	11 + 560		
XS_579	11 + 580		
XS_580	11 + 600		
XS_581	11 + 620		
XS_582	11 + 640		
XS_583	11 + 660		
XS_584	11 + 680		
XS_585	11 + 700		
XS_586	11 + 720		
XS_587	11 + 740		
XS_588	11 + 760		
XS_589	11 + 780		
XS_590	11 + 800		
XS_591	11 + 820		
XS_592	11 + 840		
XS_593	11 + 860		
XS_594	11 + 880		
XS_595	11 + 900		
XS_596	11 + 920		
XS_597	11 + 940	2	BAIXA
XS_598	11 + 960	2	BAIXA
XS_599	11 + 980	2	BAIXA
XS_600	12 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_601	12 + 20	2	BAIXA
XS_602	12 + 40	2	BAIXA
XS_603	12 + 60	2	BAIXA
XS_604	12 + 80	2	BAIXA
XS_605	12 + 100	2	BAIXA
XS_606	12 + 120	2	BAIXA
XS_607	12 + 140		
XS_608	12 + 160		
XS_609	12 + 180		
XS_610	12 + 200		
XS_611	12 + 220		
XS_612	12 + 240		
XS_613	12 + 260		
XS_614	12 + 280		
XS_615	12 + 300		
XS_616	12 + 320		
XS_617	12 + 340		
XS_618	12 + 360		
XS_619	12 + 380		
XS_620	12 + 400		
XS_621	12 + 420		
XS_622	12 + 440		
XS_623	12 + 460		
XS_624	12 + 480		
XS_625	12 + 500		
XS_626	12 + 520		
XS_627	12 + 540		
XS_628	12 + 560		
XS_629	12 + 580		
XS_630	12 + 600		
XS_631	12 + 620		
XS_632	12 + 640		
XS_633	12 + 660		
XS_634	12 + 680		
XS_635	12 + 700		
XS_636	12 + 720		
XS_637	12 + 740		
XS_638	12 + 760		
XS_639	12 + 780		
XS_640	12 + 800		
XS_641	12 + 820		
XS_642	12 + 840		
XS_643	12 + 860		
XS_644	12 + 880		
XS_645	12 + 900		
XS_646	12 + 920		
XS_647	12 + 940		
XS_648	12 + 960		
XS_649	12 + 980		
XS_650	13 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_651	13 + 20	2	BAIXA
XS_652	13 + 40	2	BAIXA
XS_653	13 + 60	2	BAIXA
XS_654	13 + 80	2	BAIXA
XS_655	13 + 100	2	BAIXA
XS_656	13 + 120	2	BAIXA
XS_657	13 + 140		
XS_658	13 + 160		
XS_659	13 + 180		
XS_660	13 + 200		
XS_661	13 + 220		
XS_662	13 + 240		
XS_663	13 + 260		
XS_664	13 + 280		
XS_665	13 + 300		
XS_666	13 + 320		
XS_667	13 + 340		
XS_668	13 + 360		
XS_669	13 + 380		
XS_670	13 + 400		
XS_671	13 + 420		
XS_672	13 + 440		
XS_673	13 + 460		
XS_674	13 + 480		
XS_675	13 + 500		
XS_676	13 + 520		
XS_677	13 + 540		
XS_678	13 + 560		
XS_679	13 + 580		
XS_680	13 + 600		
XS_681	13 + 620		
XS_682	13 + 640		
XS_683	13 + 660		
XS_684	13 + 680		
XS_685	13 + 700		
XS_686	13 + 720		
XS_687	13 + 740		
XS_688	13 + 760		
XS_689	13 + 780		
XS_690	13 + 800		
XS_691	13 + 820		
XS_692	13 + 840		
XS_693	13 + 860		
XS_694	13 + 880		
XS_695	13 + 900		
XS_696	13 + 920		
XS_697	13 + 940		
XS_698	13 + 960		
XS_699	13 + 980		
XS_700	14 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_701	14 + 20		
XS_702	14 + 40		
XS_703	14 + 60		
XS_704	14 + 80		
XS_705	14 + 100		
XS_706	14 + 120		
XS_707	14 + 140		
XS_708	14 + 160		
XS_709	14 + 180		
XS_710	14 + 200		
XS_711	14 + 220		
XS_712	14 + 240		
XS_713	14 + 260		
XS_714	14 + 280		
XS_715	14 + 300		
XS_716	14 + 320		
XS_717	14 + 340		
XS_718	14 + 360		
XS_719	14 + 380		
XS_720	14 + 400		
XS_721	14 + 420		
XS_722	14 + 440		
XS_723	14 + 460		
XS_724	14 + 480		
XS_725	14 + 500		
XS_726	14 + 520		
XS_727	14 + 540		
XS_728	14 + 560		
XS_729	14 + 580		
XS_730	14 + 600		
XS_731	14 + 620		
XS_732	14 + 640	2	BAIXA
XS_733	14 + 660	2	BAIXA
XS_734	14 + 680	2	BAIXA
XS_735	14 + 700	2	BAIXA
XS_736	14 + 720	2	BAIXA
XS_737	14 + 740	2	BAIXA
XS_738	14 + 760	2	BAIXA
XS_739	14 + 780	2	BAIXA
XS_740	14 + 800	2	BAIXA
XS_741	14 + 820	2	BAIXA
XS_742	14 + 840	2	BAIXA
XS_743	14 + 860	2	BAIXA
XS_744	14 + 880	2	BAIXA
XS_745	14 + 900	2	BAIXA
XS_746	14 + 920	2	BAIXA
XS_747	14 + 940	2	BAIXA
XS_748	14 + 960	2	BAIXA
XS_749	14 + 980	2	BAIXA
XS_750	15 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_751	15 + 20	2	BAIXA
XS_752	15 + 40	2	BAIXA
XS_753	15 + 60	2	BAIXA
XS_754	15 + 80	2	BAIXA
XS_755	15 + 100	2	BAIXA
XS_756	15 + 120	2	BAIXA
XS_757	15 + 140	2	BAIXA
XS_758	15 + 160	2	BAIXA
XS_759	15 + 180	2	BAIXA
XS_760	15 + 200	2	BAIXA
XS_761	15 + 220		
XS_762	15 + 240		
XS_763	15 + 260		
XS_764	15 + 280		
XS_765	15 + 300		
XS_766	15 + 320		
XS_767	15 + 340	2	BAIXA
XS_768	15 + 360	2	BAIXA
XS_769	15 + 380	2	BAIXA
XS_770	15 + 400	1.9	BAIXA
XS_771	15 + 420	1.7	BAIXA
XS_772	15 + 440	1.6	BAIXA
XS_773	15 + 460	1.6	BAIXA
XS_774	15 + 480	1.9	BAIXA
XS_775	15 + 500	2	BAIXA
XS_776	15 + 520	2	BAIXA
XS_777	15 + 540		
XS_778	15 + 560		
XS_779	15 + 580		
XS_780	15 + 600		
XS_781	15 + 620	2	BAIXA
XS_782	15 + 640	2	BAIXA
XS_783	15 + 660	2	BAIXA
XS_784	15 + 680	1.9	BAIXA
XS_785	15 + 700	1.9	BAIXA
XS_786	15 + 720	1.9	BAIXA
XS_787	15 + 740	2	BAIXA
XS_788	15 + 760	2	BAIXA
XS_789	15 + 780		
XS_790	15 + 800		
XS_791	15 + 820		
XS_792	15 + 840		
XS_793	15 + 860		
XS_794	15 + 880		
XS_795	15 + 900		
XS_796	15 + 920		
XS_797	15 + 940		
XS_798	15 + 960		
XS_799	15 + 980	2	BAIXA
XS_800	16 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_801	16 + 20	2	BAIXA
XS_802	16 + 40	2	BAIXA
XS_803	16 + 60	2	BAIXA
XS_804	16 + 80	2	BAIXA
XS_805	16 + 100	2	BAIXA
XS_806	16 + 120	2	BAIXA
XS_807	16 + 140	2	BAIXA
XS_808	16 + 160		
XS_809	16 + 180		
XS_810	16 + 200		
XS_811	16 + 220		
XS_812	16 + 240		
XS_813	16 + 260		
XS_814	16 + 280		
XS_815	16 + 300		
XS_816	16 + 320	2	BAIXA
XS_817	16 + 340	2	BAIXA
XS_818	16 + 360	2	BAIXA
XS_819	16 + 380	2	BAIXA
XS_820	16 + 400	2	BAIXA
XS_821	16 + 420	2	BAIXA
XS_822	16 + 440	2	BAIXA
XS_823	16 + 460	2	BAIXA
XS_824	16 + 480	2	BAIXA
XS_825	16 + 500	2	BAIXA
XS_826	16 + 520	2	BAIXA
XS_827	16 + 540	2	BAIXA
XS_828	16 + 560	2	BAIXA
XS_829	16 + 580	2	BAIXA
XS_830	16 + 600	2	BAIXA
XS_831	16 + 620	2	BAIXA
XS_832	16 + 640	2	BAIXA
XS_833	16 + 660	1.9	BAIXA
XS_834	16 + 680	1.7	BAIXA
XS_835	16 + 700	1.6	BAIXA
XS_836	16 + 720	1.4	MÉDIA
XS_837	16 + 740	1.5	BAIXA
XS_838	16 + 760	1.5	BAIXA
XS_839	16 + 780	1.7	BAIXA
XS_840	16 + 800	1.8	BAIXA
XS_841	16 + 820	1.7	BAIXA
XS_842	16 + 840	1.6	BAIXA
XS_843	16 + 860	1.2	MÉDIA
XS_844	16 + 880	1.1	MÉDIA
XS_845	16 + 900	1.1	MÉDIA
XS_846	16 + 920	1.2	MÉDIA
XS_847	16 + 940	1.2	MÉDIA
XS_848	16 + 960	1.3	MÉDIA
XS_849	16 + 980	1.3	MÉDIA
XS_850	17 + 0	1.4	MÉDIA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_851	17 + 20	1.6	BAIXA
XS_852	17 + 40	2	BAIXA
XS_853	17 + 60	2	BAIXA
XS_854	17 + 80	2	BAIXA
XS_855	17 + 100	2	BAIXA
XS_856	17 + 120	2	BAIXA
XS_857	17 + 140	2	BAIXA
XS_858	17 + 160	2	BAIXA
XS_859	17 + 180	2	BAIXA
XS_860	17 + 200	2	BAIXA
XS_861	17 + 220	2	BAIXA
XS_862	17 + 240	2	BAIXA
XS_863	17 + 260	2	BAIXA
XS_864	17 + 280	2	BAIXA
XS_865	17 + 300	2	BAIXA
XS_866	17 + 320	2	BAIXA
XS_867	17 + 340	2	BAIXA
XS_868	17 + 360	2	BAIXA
XS_869	17 + 380	2	BAIXA
XS_870	17 + 400	2	BAIXA
XS_871	17 + 420		
XS_872	17 + 440		
XS_873	17 + 460		
XS_874	17 + 480		
XS_875	17 + 500		
XS_876	17 + 520		
XS_877	17 + 540		
XS_878	17 + 560		
XS_879	17 + 580		
XS_880	17 + 600	2	BAIXA
XS_881	17 + 620	2	BAIXA
XS_882	17 + 640	2	BAIXA
XS_883	17 + 660	2	BAIXA
XS_884	17 + 680	2	BAIXA
XS_885	17 + 700	2	BAIXA
XS_886	17 + 720	2	BAIXA
XS_887	17 + 740	2	BAIXA
XS_888	17 + 760	2	BAIXA
XS_889	17 + 780	1.9	BAIXA
XS_890	17 + 800	1.9	BAIXA
XS_891	17 + 820	1.7	BAIXA
XS_892	17 + 840	1.9	BAIXA
XS_893	17 + 860	2	BAIXA
XS_894	17 + 880	2	BAIXA
XS_895	17 + 900	2	BAIXA
XS_896	17 + 920	2	BAIXA
XS_897	17 + 940	2	BAIXA
XS_898	17 + 960	2	BAIXA
XS_899	17 + 980	2	BAIXA
XS_900	18 + 0	1.5	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_901	18 + 20	1.2	MÉDIA
XS_902	18 + 40	1.1	MÉDIA
XS_903	18 + 60	1	MÉDIA
XS_904	18 + 80	1	MÉDIA
XS_905	18 + 100	1.1	MÉDIA
XS_906	18 + 120	1	MÉDIA
XS_907	18 + 140	1.1	MÉDIA
XS_908	18 + 160	1.1	MÉDIA
XS_909	18 + 180	1.3	MÉDIA
XS_910	18 + 200	1.2	MÉDIA
XS_911	18 + 220	1.3	MÉDIA
XS_912	18 + 240	1.5	BAIXA
XS_913	18 + 260	1.7	BAIXA
XS_914	18 + 280	2	BAIXA
XS_915	18 + 300		
XS_916	18 + 320		
XS_917	18 + 340		
XS_918	18 + 360		
XS_919	18 + 380		
XS_920	18 + 400		
XS_921	18 + 420		
XS_922	18 + 440		
XS_923	18 + 460		
XS_924	18 + 480	2	BAIXA
XS_925	18 + 500	2	BAIXA
XS_926	18 + 520	2	BAIXA
XS_927	18 + 540	2	BAIXA
XS_928	18 + 560	2	BAIXA
XS_929	18 + 580	2	BAIXA
XS_930	18 + 600	2	BAIXA
XS_931	18 + 620	2	BAIXA
XS_932	18 + 640	2	BAIXA
XS_933	18 + 660	2	BAIXA
XS_934	18 + 680	2	BAIXA
XS_935	18 + 700	2	BAIXA
XS_936	18 + 720	2	BAIXA
XS_937	18 + 740	2	BAIXA
XS_938	18 + 760	2	BAIXA
XS_939	18 + 780	2	BAIXA
XS_940	18 + 800	2	BAIXA
XS_941	18 + 820	2	BAIXA
XS_942	18 + 840	2	BAIXA
XS_943	18 + 860	2	BAIXA
XS_944	18 + 880	2	BAIXA
XS_945	18 + 900	2	BAIXA
XS_946	18 + 920	2	BAIXA
XS_947	18 + 940	2	BAIXA
XS_948	18 + 960	2	BAIXA
XS_949	18 + 980	2	BAIXA
XS_950	19 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_951	19 + 20	2	BAIXA
XS_952	19 + 40	2	BAIXA
XS_953	19 + 60	2	BAIXA
XS_954	19 + 80	2	BAIXA
XS_955	19 + 100	1.8	BAIXA
XS_956	19 + 120	1.2	MÉDIA
XS_957	19 + 140	1.2	MÉDIA
XS_958	19 + 160	1.2	MÉDIA
XS_959	19 + 180	1.2	MÉDIA
XS_960	19 + 200	1.3	MÉDIA
XS_961	19 + 220	1.5	BAIXA
XS_962	19 + 240	1.8	BAIXA
XS_963	19 + 260	2	BAIXA
XS_964	19 + 280	2	BAIXA
XS_965	19 + 300	2	BAIXA
XS_966	19 + 320	2	BAIXA
XS_967	19 + 340	2	BAIXA
XS_968	19 + 360	2	BAIXA
XS_969	19 + 380		
XS_970	19 + 400		
XS_971	19 + 420	2	BAIXA
XS_972	19 + 440	2	BAIXA
XS_973	19 + 460	1.8	BAIXA
XS_974	19 + 480	1.4	MÉDIA
XS_975	19 + 500	1.3	MÉDIA
XS_976	19 + 520	1.2	MÉDIA
XS_977	19 + 540	1.1	MÉDIA
XS_978	19 + 560	1.4	MÉDIA
XS_979	19 + 580	1.4	MÉDIA
XS_980	19 + 600	1.4	MÉDIA
XS_981	19 + 620	1.4	MÉDIA
XS_982	19 + 640	1.3	MÉDIA
XS_983	19 + 660	1.3	MÉDIA
XS_984	19 + 680	1.4	MÉDIA
XS_985	19 + 700	1.7	BAIXA
XS_986	19 + 720	1.9	BAIXA
XS_987	19 + 740	2	BAIXA
XS_988	19 + 760	2	BAIXA
XS_989	19 + 780	2	BAIXA
XS_990	19 + 800	2	BAIXA
XS_991	19 + 820	2	BAIXA
XS_992	19 + 840	2	BAIXA
XS_993	19 + 860	2	BAIXA
XS_994	19 + 880	2	BAIXA
XS_995	19 + 900	2	BAIXA
XS_996	19 + 920	2	BAIXA
XS_997	19 + 940	2	BAIXA
XS_998	19 + 960	2	BAIXA
XS_999	19 + 980	2	BAIXA
XS_1000	20 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1001	20 + 20	1.7	BAIXA
XS_1002	20 + 40	1.6	BAIXA
XS_1003	20 + 60	1.7	BAIXA
XS_1004	20 + 80	1.7	BAIXA
XS_1005	20 + 100	1.9	BAIXA
XS_1006	20 + 120	2	BAIXA
XS_1007	20 + 140	2	BAIXA
XS_1008	20 + 160	2	BAIXA
XS_1009	20 + 180	2	BAIXA
XS_1010	20 + 200	2	BAIXA
XS_1011	20 + 220	2	BAIXA
XS_1012	20 + 240	2	BAIXA
XS_1013	20 + 260		
XS_1014	20 + 280		
XS_1015	20 + 300		
XS_1016	20 + 320		
XS_1017	20 + 340		
XS_1018	20 + 360	2	BAIXA
XS_1019	20 + 380	2	BAIXA
XS_1020	20 + 400	2	BAIXA
XS_1021	20 + 420	2	BAIXA
XS_1022	20 + 440	2	BAIXA
XS_1023	20 + 460	2	BAIXA
XS_1024	20 + 480	2	BAIXA
XS_1025	20 + 500		
XS_1026	20 + 520		
XS_1027	20 + 540		
XS_1028	20 + 560		
XS_1029	20 + 580	2	BAIXA
XS_1030	20 + 600	2	BAIXA
XS_1031	20 + 620	2	BAIXA
XS_1032	20 + 640	2	BAIXA
XS_1033	20 + 660	2	BAIXA
XS_1034	20 + 680	1.8	BAIXA
XS_1035	20 + 700	1.4	MÉDIA
XS_1036	20 + 720	1.3	MÉDIA
XS_1037	20 + 740	1.3	MÉDIA
XS_1038	20 + 760	1.2	MÉDIA
XS_1039	20 + 780	1.3	MÉDIA
XS_1040	20 + 800	1.3	MÉDIA
XS_1041	20 + 820	1.1	MÉDIA
XS_1042	20 + 840	1.1	MÉDIA
XS_1043	20 + 860	1.2	MÉDIA
XS_1044	20 + 880	1.4	MÉDIA
XS_1045	20 + 900	1.9	BAIXA
XS_1046	20 + 920	2	BAIXA
XS_1047	20 + 940	2	BAIXA
XS_1048	20 + 960	2	BAIXA
XS_1049	20 + 980	2	BAIXA
XS_1050	21 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1051	21 + 20	2	BAIXA
XS_1052	21 + 40	2	BAIXA
XS_1053	21 + 60		
XS_1054	21 + 80		
XS_1055	21 + 100		
XS_1056	21 + 120		
XS_1057	21 + 140		
XS_1058	21 + 160		
XS_1059	21 + 180		
XS_1060	21 + 200		
XS_1061	21 + 220		
XS_1062	21 + 240		
XS_1063	21 + 260		
XS_1064	21 + 280		
XS_1065	21 + 300		
XS_1066	21 + 320		
XS_1067	21 + 340		
XS_1068	21 + 360		
XS_1069	21 + 380		
XS_1070	21 + 400		
XS_1071	21 + 420		
XS_1072	21 + 440		
XS_1073	21 + 460	2	BAIXA
XS_1074	21 + 480	2	BAIXA
XS_1075	21 + 500	2	BAIXA
XS_1076	21 + 520	2	BAIXA
XS_1077	21 + 540	2	BAIXA
XS_1078	21 + 560	2	BAIXA
XS_1079	21 + 580	2	BAIXA
XS_1080	21 + 600	2	BAIXA
XS_1081	21 + 620	2	BAIXA
XS_1082	21 + 640	2	BAIXA
XS_1083	21 + 660	2	BAIXA
XS_1084	21 + 680	2	BAIXA
XS_1085	21 + 700	2	BAIXA
XS_1086	21 + 720	2	BAIXA
XS_1087	21 + 740	2	BAIXA
XS_1088	21 + 760	2	BAIXA
XS_1089	21 + 780	2	BAIXA
XS_1090	21 + 800	2	BAIXA
XS_1091	21 + 820	2	BAIXA
XS_1092	21 + 840	2	BAIXA
XS_1093	21 + 860	2	BAIXA
XS_1094	21 + 880	2	BAIXA
XS_1095	21 + 900	2	BAIXA
XS_1096	21 + 920	2	BAIXA
XS_1097	21 + 940	2	BAIXA
XS_1098	21 + 960	2	BAIXA
XS_1099	21 + 980	2	BAIXA
XS_1100	22 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1101	22 + 20	2	BAIXA
XS_1102	22 + 40	1.8	BAIXA
XS_1103	22 + 60	1.7	BAIXA
XS_1104	22 + 80	1.8	BAIXA
XS_1105	22 + 100	2	BAIXA
XS_1106	22 + 120	2	BAIXA
XS_1107	22 + 140	2	BAIXA
XS_1108	22 + 160	2	BAIXA
XS_1109	22 + 180	2	BAIXA
XS_1110	22 + 200	2	BAIXA
XS_1111	22 + 220	2	BAIXA
XS_1112	22 + 240	2	BAIXA
XS_1113	22 + 260	2	BAIXA
XS_1114	22 + 280	2	BAIXA
XS_1115	22 + 300	2	BAIXA
XS_1116	22 + 320	2	BAIXA
XS_1117	22 + 340	2	BAIXA
XS_1118	22 + 360	2	BAIXA
XS_1119	22 + 380	2	BAIXA
XS_1120	22 + 400	2	BAIXA
XS_1121	22 + 420	2	BAIXA
XS_1122	22 + 440	2	BAIXA
XS_1123	22 + 460	2	BAIXA
XS_1124	22 + 480	2	BAIXA
XS_1125	22 + 500	2	BAIXA
XS_1126	22 + 520	2	BAIXA
XS_1127	22 + 540	2	BAIXA
XS_1128	22 + 560	2	BAIXA
XS_1129	22 + 580	2	BAIXA
XS_1130	22 + 600	2	BAIXA
XS_1131	22 + 620	2	BAIXA
XS_1132	22 + 640	2	BAIXA
XS_1133	22 + 660	2	BAIXA
XS_1134	22 + 680	2	BAIXA
XS_1135	22 + 700	2	BAIXA
XS_1136	22 + 720	2	BAIXA
XS_1137	22 + 740	2	BAIXA
XS_1138	22 + 760	2	BAIXA
XS_1139	22 + 780	2	BAIXA
XS_1140	22 + 800	2	BAIXA
XS_1141	22 + 820	2	BAIXA
XS_1142	22 + 840	2	BAIXA
XS_1143	22 + 860	2	BAIXA
XS_1144	22 + 880	2	BAIXA
XS_1145	22 + 900	2	BAIXA
XS_1146	22 + 920	2	BAIXA
XS_1147	22 + 940	2	BAIXA
XS_1148	22 + 960	2	BAIXA
XS_1149	22 + 980	2	BAIXA
XS_1150	23 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1151	23 + 20	2	BAIXA
XS_1152	23 + 40	2	BAIXA
XS_1153	23 + 60	2	BAIXA
XS_1154	23 + 80	2	BAIXA
XS_1155	23 + 100	2	BAIXA
XS_1156	23 + 120	2	BAIXA
XS_1157	23 + 140	2	BAIXA
XS_1158	23 + 160		
XS_1159	23 + 180		
XS_1160	23 + 200		
XS_1161	23 + 220		
XS_1162	23 + 240		
XS_1163	23 + 260		
XS_1164	23 + 280		
XS_1165	23 + 300		
XS_1166	23 + 320	2	BAIXA
XS_1167	23 + 340	2	BAIXA
XS_1168	23 + 360	2	BAIXA
XS_1169	23 + 380	2	BAIXA
XS_1170	23 + 400	1.9	BAIXA
XS_1171	23 + 420	1.7	BAIXA
XS_1172	23 + 440	1.6	BAIXA
XS_1173	23 + 460	1.6	BAIXA
XS_1174	23 + 480	1.7	BAIXA
XS_1175	23 + 500	1.9	BAIXA
XS_1176	23 + 520	2	BAIXA
XS_1177	23 + 540	2	BAIXA
XS_1178	23 + 560	2	BAIXA
XS_1179	23 + 580	2	BAIXA
XS_1180	23 + 600	2	BAIXA
XS_1181	23 + 620		
XS_1182	23 + 640		
XS_1183	23 + 660		
XS_1184	23 + 680		
XS_1185	23 + 700		
XS_1186	23 + 720		
XS_1187	23 + 740	2	BAIXA
XS_1188	23 + 760	2	BAIXA
XS_1189	23 + 780	2	BAIXA
XS_1190	23 + 800	2	BAIXA
XS_1191	23 + 820	2	BAIXA
XS_1192	23 + 840	2	BAIXA
XS_1193	23 + 860		
XS_1194	23 + 880		
XS_1195	23 + 900	2	BAIXA
XS_1196	23 + 920	2	BAIXA
XS_1197	23 + 940	2	BAIXA
XS_1198	23 + 960	2	BAIXA
XS_1199	23 + 980	2	BAIXA
XS_1200	24 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1201	24 + 20	2	BAIXA
XS_1202	24 + 40	2	BAIXA
XS_1203	24 + 60	2	BAIXA
XS_1204	24 + 80	2	BAIXA
XS_1205	24 + 100	2	BAIXA
XS_1206	24 + 120	2	BAIXA
XS_1207	24 + 140	2	BAIXA
XS_1208	24 + 160	2	BAIXA
XS_1209	24 + 180	2	BAIXA
XS_1210	24 + 200	2	BAIXA
XS_1211	24 + 220		
XS_1212	24 + 240		
XS_1213	24 + 260		
XS_1214	24 + 280		
XS_1215	24 + 300		
XS_1216	24 + 320		
XS_1217	24 + 340		
XS_1218	24 + 360		
XS_1219	24 + 380		
XS_1220	24 + 400		
XS_1221	24 + 420		
XS_1222	24 + 440		
XS_1223	24 + 460		
XS_1224	24 + 480		
XS_1225	24 + 500	2	BAIXA
XS_1226	24 + 520	2	BAIXA
XS_1227	24 + 540	2	BAIXA
XS_1228	24 + 560	2	BAIXA
XS_1229	24 + 580	2	BAIXA
XS_1230	24 + 600	1.6	BAIXA
XS_1231	24 + 620	1.2	MÉDIA
XS_1232	24 + 640	1.1	MÉDIA
XS_1233	24 + 660	1.1	MÉDIA
XS_1234	24 + 680	1.2	MÉDIA
XS_1235	24 + 700	1.4	MÉDIA
XS_1236	24 + 720	1.9	BAIXA
XS_1237	24 + 740	2	BAIXA
XS_1238	24 + 760	2	BAIXA
XS_1239	24 + 780	2	BAIXA
XS_1240	24 + 800		
XS_1241	24 + 820		
XS_1242	24 + 840		
XS_1243	24 + 860		
XS_1244	24 + 880		
XS_1245	24 + 900		
XS_1246	24 + 920		
XS_1247	24 + 940		
XS_1248	24 + 960		
XS_1249	24 + 980		
XS_1250	25 + 0		

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1251	25 + 20		
XS_1252	25 + 40		
XS_1253	25 + 60		
XS_1254	25 + 80		
XS_1255	25 + 100		
XS_1256	25 + 120		
XS_1257	25 + 140		
XS_1258	25 + 160		
XS_1259	25 + 180		
XS_1260	25 + 200		
XS_1261	25 + 220		
XS_1262	25 + 240		
XS_1263	25 + 260		
XS_1264	25 + 280		
XS_1265	25 + 300		
XS_1266	25 + 320		
XS_1267	25 + 340		
XS_1268	25 + 360		
XS_1269	25 + 380		
XS_1270	25 + 400		
XS_1271	25 + 420		
XS_1272	25 + 440		
XS_1273	25 + 460		
XS_1274	25 + 480		
XS_1275	25 + 500		
XS_1276	25 + 520		
XS_1277	25 + 540		
XS_1278	25 + 560		
XS_1279	25 + 580		
XS_1280	25 + 600		
XS_1281	25 + 620		
XS_1282	25 + 640		
XS_1283	25 + 660		
XS_1284	25 + 680		
XS_1285	25 + 700		
XS_1286	25 + 720		
XS_1287	25 + 740		
XS_1288	25 + 760		
XS_1289	25 + 780	2	BAIXA
XS_1290	25 + 800	2	BAIXA
XS_1291	25 + 820	2	BAIXA
XS_1292	25 + 840	2	BAIXA
XS_1293	25 + 860	2	BAIXA
XS_1294	25 + 880	2	BAIXA
XS_1295	25 + 900	2	BAIXA
XS_1296	25 + 920	2	BAIXA
XS_1297	25 + 940	2	BAIXA
XS_1298	25 + 960	2	BAIXA
XS_1299	25 + 980	2	BAIXA
XS_1300	26 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1301	26 + 20	2	BAIXA
XS_1302	26 + 40	2	BAIXA
XS_1303	26 + 60	2	BAIXA
XS_1304	26 + 80	2	BAIXA
XS_1305	26 + 100	2	BAIXA
XS_1306	26 + 120	2	BAIXA
XS_1307	26 + 140	2	BAIXA
XS_1308	26 + 160	2	BAIXA
XS_1309	26 + 180	2	BAIXA
XS_1310	26 + 200		
XS_1311	26 + 220		
XS_1312	26 + 240		
XS_1313	26 + 260		
XS_1314	26 + 280		
XS_1315	26 + 300		
XS_1316	26 + 320		
XS_1317	26 + 340		
XS_1318	26 + 360		
XS_1319	26 + 380		
XS_1320	26 + 400		
XS_1321	26 + 420		
XS_1322	26 + 440		
XS_1323	26 + 460	2	BAIXA
XS_1324	26 + 480	2	BAIXA
XS_1325	26 + 500	2	BAIXA
XS_1326	26 + 520	2	BAIXA
XS_1327	26 + 540	2	BAIXA
XS_1328	26 + 560	2	BAIXA
XS_1329	26 + 580	2	BAIXA
XS_1330	26 + 600	2	BAIXA
XS_1331	26 + 620	2	BAIXA
XS_1332	26 + 640	2	BAIXA
XS_1333	26 + 660	2	BAIXA
XS_1334	26 + 680	2	BAIXA
XS_1335	26 + 700	2	BAIXA
XS_1336	26 + 720	2	BAIXA
XS_1337	26 + 740	2	BAIXA
XS_1338	26 + 760	2	BAIXA
XS_1339	26 + 780		
XS_1340	26 + 800		
XS_1341	26 + 820		
XS_1342	26 + 840		
XS_1343	26 + 860		
XS_1344	26 + 880		
XS_1345	26 + 900		
XS_1346	26 + 920	2	BAIXA
XS_1347	26 + 940	2	BAIXA
XS_1348	26 + 960	2	BAIXA
XS_1349	26 + 980	2	BAIXA
XS_1350	27 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1351	27 + 20	2	BAIXA
XS_1352	27 + 40	1.9	BAIXA
XS_1353	27 + 60	2	BAIXA
XS_1354	27 + 80	2	BAIXA
XS_1355	27 + 100	2	BAIXA
XS_1356	27 + 120	2	BAIXA
XS_1357	27 + 140	2	BAIXA
XS_1358	27 + 160		
XS_1359	27 + 180	2	BAIXA
XS_1360	27 + 200	2	BAIXA
XS_1361	27 + 220		
XS_1362	27 + 240		
XS_1363	27 + 260		
XS_1364	27 + 280		
XS_1365	27 + 300		
XS_1366	27 + 320		
XS_1367	27 + 340		
XS_1368	27 + 360		
XS_1369	27 + 380		
XS_1370	27 + 400		
XS_1371	27 + 420		
XS_1372	27 + 440		
XS_1373	27 + 460	2	BAIXA
XS_1374	27 + 480	2	BAIXA
XS_1375	27 + 500	2	BAIXA
XS_1376	27 + 520	2	BAIXA
XS_1377	27 + 540	2	BAIXA
XS_1378	27 + 560	2	BAIXA
XS_1379	27 + 580	2	BAIXA
XS_1380	27 + 600	2	BAIXA
XS_1381	27 + 620	2	BAIXA
XS_1382	27 + 640	2	BAIXA
XS_1383	27 + 660	2	BAIXA
XS_1384	27 + 680	2	BAIXA
XS_1385	27 + 700	2	BAIXA
XS_1386	27 + 720	2	BAIXA
XS_1387	27 + 740	2	BAIXA
XS_1388	27 + 760	2	BAIXA
XS_1389	27 + 780	2	BAIXA
XS_1390	27 + 800	2	BAIXA
XS_1391	27 + 820	2	BAIXA
XS_1392	27 + 840	2	BAIXA
XS_1393	27 + 860	2	BAIXA
XS_1394	27 + 880	2	BAIXA
XS_1395	27 + 900	2	BAIXA
XS_1396	27 + 920	2	BAIXA
XS_1397	27 + 940	2	BAIXA
XS_1398	27 + 960	2	BAIXA
XS_1399	27 + 980	2	BAIXA
XS_1400	28 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1401	28 + 20		
XS_1402	28 + 40	2	BAIXA
XS_1403	28 + 60	2	BAIXA
XS_1404	28 + 80	2	BAIXA
XS_1405	28 + 100	2	BAIXA
XS_1406	28 + 120	2	BAIXA
XS_1407	28 + 140	2	BAIXA
XS_1408	28 + 160	2	BAIXA
XS_1409	28 + 180	2	BAIXA
XS_1410	28 + 200	2	BAIXA
XS_1411	28 + 220	2	BAIXA
XS_1412	28 + 240	2	BAIXA
XS_1413	28 + 260	2	BAIXA
XS_1414	28 + 280		
XS_1415	28 + 300	2	BAIXA
XS_1416	28 + 320	2	BAIXA
XS_1417	28 + 340	2	BAIXA
XS_1418	28 + 360	2	BAIXA
XS_1419	28 + 380	2	BAIXA
XS_1420	28 + 400	2	BAIXA
XS_1421	28 + 420	2	BAIXA
XS_1422	28 + 440	1.9	BAIXA
XS_1423	28 + 460	1.8	BAIXA
XS_1424	28 + 480	1.3	MÉDIA
XS_1425	28 + 500	1.2	MÉDIA
XS_1426	28 + 520	1.2	MÉDIA
XS_1427	28 + 540	1.2	MÉDIA
XS_1428	28 + 560	1.2	MÉDIA
XS_1429	28 + 580	1.2	MÉDIA
XS_1430	28 + 600	1.3	MÉDIA
XS_1431	28 + 620	1.7	BAIXA
XS_1432	28 + 640	2	BAIXA
XS_1433	28 + 660	2	BAIXA
XS_1434	28 + 680	2	BAIXA
XS_1435	28 + 700		
XS_1436	28 + 720		
XS_1437	28 + 740	2	BAIXA
XS_1438	28 + 760	2	BAIXA
XS_1439	28 + 780		
XS_1440	28 + 800		
XS_1441	28 + 820	2	BAIXA
XS_1442	28 + 840		
XS_1443	28 + 860		
XS_1444	28 + 880		
XS_1445	28 + 900		
XS_1446	28 + 920	2	BAIXA
XS_1447	28 + 940	2	BAIXA
XS_1448	28 + 960	2	BAIXA
XS_1449	28 + 980	2	BAIXA
XS_1450	29 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1451	29 + 20	2	BAIXA
XS_1452	29 + 40	2	BAIXA
XS_1453	29 + 60	2	BAIXA
XS_1454	29 + 80	2	BAIXA
XS_1455	29 + 100	2	BAIXA
XS_1456	29 + 120		
XS_1457	29 + 140		
XS_1458	29 + 160		
XS_1459	29 + 180		
XS_1460	29 + 200		
XS_1461	29 + 220		
XS_1462	29 + 240		
XS_1463	29 + 260	2	BAIXA
XS_1464	29 + 280	2	BAIXA
XS_1465	29 + 300	2	BAIXA
XS_1466	29 + 320	2	BAIXA
XS_1467	29 + 340	1.8	BAIXA
XS_1468	29 + 360	1.4	MÉDIA
XS_1469	29 + 380	1.3	MÉDIA
XS_1470	29 + 400	1.5	BAIXA
XS_1471	29 + 420	1.6	BAIXA
XS_1472	29 + 440	1.7	BAIXA
XS_1473	29 + 460	1.9	BAIXA
XS_1474	29 + 480	2	BAIXA
XS_1475	29 + 500		
XS_1476	29 + 520		
XS_1477	29 + 540		
XS_1478	29 + 560		
XS_1479	29 + 580		
XS_1480	29 + 600		
XS_1481	29 + 620		
XS_1482	29 + 640	2	BAIXA
XS_1483	29 + 660	2	BAIXA
XS_1484	29 + 680	1.4	MÉDIA
XS_1485	29 + 700	1.2	MÉDIA
XS_1486	29 + 720	1.2	MÉDIA
XS_1487	29 + 740	1.2	MÉDIA
XS_1488	29 + 760	1.2	MÉDIA
XS_1489	29 + 780	1.3	MÉDIA
XS_1490	29 + 800	1.4	MÉDIA
XS_1491	29 + 820	1.7	BAIXA
XS_1492	29 + 840	2	BAIXA
XS_1493	29 + 860	2	BAIXA
XS_1494	29 + 880	2	BAIXA
XS_1495	29 + 900	2	BAIXA
XS_1496	29 + 920	1.9	BAIXA
XS_1497	29 + 940	1.6	BAIXA
XS_1498	29 + 960	1.4	MÉDIA
XS_1499	29 + 980	1.4	MÉDIA
XS_1500	30 + 0	1.4	MÉDIA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1501	30 + 20	1.5	BAIXA
XS_1502	30 + 40	1.3	MÉDIA
XS_1503	30 + 60	1.4	MÉDIA
XS_1504	30 + 80	1.5	BAIXA
XS_1505	30 + 100	1.9	BAIXA
XS_1506	30 + 120	2	BAIXA
XS_1507	30 + 140	2	BAIXA
XS_1508	30 + 160	2	BAIXA
XS_1509	30 + 180	2	BAIXA
XS_1510	30 + 200	2	BAIXA
XS_1511	30 + 220	2	BAIXA
XS_1512	30 + 240	2	BAIXA
XS_1513	30 + 260	2	BAIXA
XS_1514	30 + 280	2	BAIXA
XS_1515	30 + 300	2	BAIXA
XS_1516	30 + 320	2	BAIXA
XS_1517	30 + 340	2	BAIXA
XS_1518	30 + 360	2	BAIXA
XS_1519	30 + 380	2	BAIXA
XS_1520	30 + 400	2	BAIXA
XS_1521	30 + 420	2	BAIXA
XS_1522	30 + 440		
XS_1523	30 + 460		
XS_1524	30 + 480		
XS_1525	30 + 500		
XS_1526	30 + 520		
XS_1527	30 + 540		
XS_1528	30 + 560		
XS_1529	30 + 580		
XS_1530	30 + 600	2	BAIXA
XS_1531	30 + 620	2	BAIXA
XS_1532	30 + 640	2	BAIXA
XS_1533	30 + 660	2	BAIXA
XS_1534	30 + 680	2	BAIXA
XS_1535	30 + 700	2	BAIXA
XS_1536	30 + 720	2	BAIXA
XS_1537	30 + 740	2	BAIXA
XS_1538	30 + 760	2	BAIXA
XS_1539	30 + 780	2	BAIXA
XS_1540	30 + 800	2	BAIXA
XS_1541	30 + 820	2	BAIXA
XS_1542	30 + 840	2	BAIXA
XS_1543	30 + 860	2	BAIXA
XS_1544	30 + 880	2	BAIXA
XS_1545	30 + 900	2	BAIXA
XS_1546	30 + 920	2	BAIXA
XS_1547	30 + 940	2	BAIXA
XS_1548	30 + 960	2	BAIXA
XS_1549	30 + 980	2	BAIXA
XS_1550	31 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1551	31 + 20	2	BAIXA
XS_1552	31 + 40	2	BAIXA
XS_1553	31 + 60	2	BAIXA
XS_1554	31 + 80	2	BAIXA
XS_1555	31 + 100	2	BAIXA
XS_1556	31 + 120	2	BAIXA
XS_1557	31 + 140	2	BAIXA
XS_1558	31 + 160	2	BAIXA
XS_1559	31 + 180	2	BAIXA
XS_1560	31 + 200	2	BAIXA
XS_1561	31 + 220	2	BAIXA
XS_1562	31 + 240	2	BAIXA
XS_1563	31 + 260	2	BAIXA
XS_1564	31 + 280	2	BAIXA
XS_1565	31 + 300	2	BAIXA
XS_1566	31 + 320	2	BAIXA
XS_1567	31 + 340	2	BAIXA
XS_1568	31 + 360	2	BAIXA
XS_1569	31 + 380	2	BAIXA
XS_1570	31 + 400	2	BAIXA
XS_1571	31 + 420	2	BAIXA
XS_1572	31 + 440	2	BAIXA
XS_1573	31 + 460	2	BAIXA
XS_1574	31 + 480	2	BAIXA
XS_1575	31 + 500	2	BAIXA
XS_1576	31 + 520	2	BAIXA
XS_1577	31 + 540	2	BAIXA
XS_1578	31 + 560	2	BAIXA
XS_1579	31 + 580	2	BAIXA
XS_1580	31 + 600	2	BAIXA
XS_1581	31 + 620	2	BAIXA
XS_1582	31 + 640	2	BAIXA
XS_1583	31 + 660	2	BAIXA
XS_1584	31 + 680	2	BAIXA
XS_1585	31 + 700	2	BAIXA
XS_1586	31 + 720	2	BAIXA
XS_1587	31 + 740	2	BAIXA
XS_1588	31 + 760	2	BAIXA
XS_1589	31 + 780	2	BAIXA
XS_1590	31 + 800	2	BAIXA
XS_1591	31 + 820	2	BAIXA
XS_1592	31 + 840	2	BAIXA
XS_1593	31 + 860	2	BAIXA
XS_1594	31 + 880	1.9	BAIXA
XS_1595	31 + 900	1.9	BAIXA
XS_1596	31 + 920	2	BAIXA
XS_1597	31 + 940	2	BAIXA
XS_1598	31 + 960	2	BAIXA
XS_1599	31 + 980	2	BAIXA
XS_1600	32 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1601	32 + 20	2	BAIXA
XS_1602	32 + 40	2	BAIXA
XS_1603	32 + 60	2	BAIXA
XS_1604	32 + 80	2	BAIXA
XS_1605	32 + 100	1.9	BAIXA
XS_1606	32 + 120	2	BAIXA
XS_1607	32 + 140	2	BAIXA
XS_1608	32 + 160	2	BAIXA
XS_1609	32 + 180	2	BAIXA
XS_1610	32 + 200	1.9	BAIXA
XS_1611	32 + 220	1.9	BAIXA
XS_1612	32 + 240	2	BAIXA
XS_1613	32 + 260	2	BAIXA
XS_1614	32 + 280	2	BAIXA
XS_1615	32 + 300	2	BAIXA
XS_1616	32 + 320	2	BAIXA
XS_1617	32 + 340	2	BAIXA
XS_1618	32 + 360	2	BAIXA
XS_1619	32 + 380	2	BAIXA
XS_1620	32 + 400	2	BAIXA
XS_1621	32 + 420	2	BAIXA
XS_1622	32 + 440	2	BAIXA
XS_1623	32 + 460	2	BAIXA
XS_1624	32 + 480	2	BAIXA
XS_1625	32 + 500	2	BAIXA
XS_1626	32 + 520	2	BAIXA
XS_1627	32 + 540	2	BAIXA
XS_1628	32 + 560	2	BAIXA
XS_1629	32 + 580	2	BAIXA
XS_1630	32 + 600	2	BAIXA
XS_1631	32 + 620	2	BAIXA
XS_1632	32 + 640	2	BAIXA
XS_1633	32 + 660	2	BAIXA
XS_1634	32 + 680	2	BAIXA
XS_1635	32 + 700	2	BAIXA
XS_1636	32 + 720	1.7	BAIXA
XS_1637	32 + 740	1.6	BAIXA
XS_1638	32 + 760	2	BAIXA
XS_1639	32 + 780	1.6	BAIXA
XS_1640	32 + 800	2	BAIXA
XS_1641	32 + 820	2	BAIXA
XS_1642	32 + 840	2	BAIXA
XS_1643	32 + 860	2	BAIXA
XS_1644	32 + 880	2	BAIXA
XS_1645	32 + 900	2	BAIXA
XS_1646	32 + 920	2	BAIXA
XS_1647	32 + 940	2	BAIXA
XS_1648	32 + 960	2	BAIXA
XS_1649	32 + 980	2	BAIXA
XS_1650	33 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1651	33 + 20	2	BAIXA
XS_1652	33 + 40	2	BAIXA
XS_1653	33 + 60	2	BAIXA
XS_1654	33 + 80	2	BAIXA
XS_1655	33 + 100	1.6	BAIXA
XS_1656	33 + 120	1.4	MÉDIA
XS_1657	33 + 140	1.4	MÉDIA
XS_1658	33 + 160	1.3	MÉDIA
XS_1659	33 + 180	1.3	MÉDIA
XS_1660	33 + 200	1.3	MÉDIA
XS_1661	33 + 220	1.3	MÉDIA
XS_1662	33 + 240	1.4	MÉDIA
XS_1663	33 + 260	1.3	MÉDIA
XS_1664	33 + 280	1.8	BAIXA
XS_1665	33 + 300	2	BAIXA
XS_1666	33 + 320	2	BAIXA
XS_1667	33 + 340	2	BAIXA
XS_1668	33 + 360	2	BAIXA
XS_1669	33 + 380	2	BAIXA
XS_1670	33 + 400	2	BAIXA
XS_1671	33 + 420	2	BAIXA
XS_1672	33 + 440	2	BAIXA
XS_1673	33 + 460	2	BAIXA
XS_1674	33 + 480	2	BAIXA
XS_1675	33 + 500	1.9	BAIXA
XS_1676	33 + 520	2	BAIXA
XS_1677	33 + 540	2	BAIXA
XS_1678	33 + 560	2	BAIXA
XS_1679	33 + 580	1.7	BAIXA
XS_1680	33 + 600	1.5	BAIXA
XS_1681	33 + 620	1.4	MÉDIA
XS_1682	33 + 640	1.7	BAIXA
XS_1683	33 + 660	1.4	MÉDIA
XS_1684	33 + 680	1.6	BAIXA
XS_1685	33 + 700	1.4	MÉDIA
XS_1686	33 + 720	1.3	MÉDIA
XS_1687	33 + 740	1.2	MÉDIA
XS_1688	33 + 760	1.4	MÉDIA
XS_1689	33 + 780	1.7	BAIXA
XS_1690	33 + 800	2	BAIXA
XS_1691	33 + 820	2	BAIXA
XS_1692	33 + 840	1.9	BAIXA
XS_1693	33 + 860	1.6	BAIXA
XS_1694	33 + 880	1.4	MÉDIA
XS_1695	33 + 900	1.4	MÉDIA
XS_1696	33 + 920	1.3	MÉDIA
XS_1697	33 + 940	1.4	MÉDIA
XS_1698	33 + 960	1.5	BAIXA
XS_1699	33 + 980	1.4	MÉDIA
XS_1700	34 + 0	1.3	MÉDIA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1701	34 + 20	1.4	MÉDIA
XS_1702	34 + 40	1.4	MÉDIA
XS_1703	34 + 60	1.5	BAIXA
XS_1704	34 + 80	1.5	BAIXA
XS_1705	34 + 100	1.4	MÉDIA
XS_1706	34 + 120	1.5	BAIXA
XS_1707	34 + 140	1.7	BAIXA
XS_1708	34 + 160	2	BAIXA
XS_1709	34 + 180	2	BAIXA
XS_1710	34 + 200	2	BAIXA
XS_1711	34 + 220	2	BAIXA
XS_1712	34 + 240	2	BAIXA
XS_1713	34 + 260	1.7	BAIXA
XS_1714	34 + 280	1.3	MÉDIA
XS_1715	34 + 300	1.2	MÉDIA
XS_1716	34 + 320	1.1	MÉDIA
XS_1717	34 + 340	1.3	MÉDIA
XS_1718	34 + 360	1.3	MÉDIA
XS_1719	34 + 380	1	MÉDIA
XS_1720	34 + 400	2	BAIXA
XS_1721	34 + 420	2	BAIXA
XS_1722	34 + 440	2	BAIXA
XS_1723	34 + 460	1.2	MÉDIA
XS_1724	34 + 480	1.1	MÉDIA
XS_1725	34 + 500	1.2	MÉDIA
XS_1726	34 + 520	1.1	MÉDIA
XS_1727	34 + 540	1.2	MÉDIA
XS_1728	34 + 560	1.3	MÉDIA
XS_1729	34 + 580	1.3	MÉDIA
XS_1730	34 + 600	1.2	MÉDIA
XS_1731	34 + 620	1.2	MÉDIA
XS_1732	34 + 640	1.3	MÉDIA
XS_1733	34 + 660	1.4	MÉDIA
XS_1734	34 + 680	1.6	BAIXA
XS_1735	34 + 700		
XS_1736	34 + 720		
XS_1737	34 + 740		
XS_1738	34 + 760		
XS_1739	34 + 780		
XS_1740	34 + 800		
XS_1741	34 + 820		
XS_1742	34 + 840		
XS_1743	34 + 860		
XS_1744	34 + 880		
XS_1745	34 + 900		
XS_1746	34 + 920	2	BAIXA
XS_1747	34 + 940	2	BAIXA
XS_1748	34 + 960	2	BAIXA
XS_1749	34 + 980	2	BAIXA
XS_1750	35 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1751	35 + 20		
XS_1752	35 + 40		
XS_1753	35 + 60		
XS_1754	35 + 80		
XS_1755	35 + 100		
XS_1756	35 + 120		
XS_1757	35 + 140	1.5	BAIXA
XS_1758	35 + 160	1.1	MÉDIA
XS_1759	35 + 180	1.2	MÉDIA
XS_1760	35 + 200	1.6	BAIXA
XS_1761	35 + 220	2	BAIXA
XS_1762	35 + 240	2	BAIXA
XS_1763	35 + 260	2	BAIXA
XS_1764	35 + 280	2	BAIXA
XS_1765	35 + 300	2	BAIXA
XS_1766	35 + 320		
XS_1767	35 + 340		
XS_1768	35 + 360	2	BAIXA
XS_1769	35 + 380	2	BAIXA
XS_1770	35 + 400	2	BAIXA
XS_1771	35 + 420	2	BAIXA
XS_1772	35 + 440	2	BAIXA
XS_1773	35 + 460	1.6	BAIXA
XS_1774	35 + 480	1.3	MÉDIA
XS_1775	35 + 500	1.4	MÉDIA
XS_1776	35 + 520	1.7	BAIXA
XS_1777	35 + 540	2	BAIXA
XS_1778	35 + 560	2	BAIXA
XS_1779	35 + 580	1.6	BAIXA
XS_1780	35 + 600	1.4	MÉDIA
XS_1781	35 + 620	1.4	MÉDIA
XS_1782	35 + 640	1.5	BAIXA
XS_1783	35 + 660	1.7	BAIXA
XS_1784	35 + 680	1.9	BAIXA
XS_1785	35 + 700	1.7	BAIXA
XS_1786	35 + 720	1.2	MÉDIA
XS_1787	35 + 740	1	MÉDIA
XS_1788	35 + 760	1	MÉDIA
XS_1789	35 + 780	1.1	MÉDIA
XS_1790	35 + 800	1.6	BAIXA
XS_1791	35 + 820	2	BAIXA
XS_1792	35 + 840	2	BAIXA
XS_1793	35 + 860	2	BAIXA
XS_1794	35 + 880	2	BAIXA
XS_1795	35 + 900	2	BAIXA
XS_1796	35 + 920		
XS_1797	35 + 940	2	BAIXA
XS_1798	35 + 960	1.9	BAIXA
XS_1799	35 + 980	1.5	BAIXA
XS_1800	36 + 0	1.3	MÉDIA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1801	36 + 20	1.2	MÉDIA
XS_1802	36 + 40	1.3	MÉDIA
XS_1803	36 + 60	1.2	MÉDIA
XS_1804	36 + 80	1.2	MÉDIA
XS_1805	36 + 100	1.2	MÉDIA
XS_1806	36 + 120	1.2	MÉDIA
XS_1807	36 + 140	1.3	MÉDIA
XS_1808	36 + 160	1.2	MÉDIA
XS_1809	36 + 180	1.2	MÉDIA
XS_1810	36 + 200	1.3	MÉDIA
XS_1811	36 + 220	1.7	BAIXA
XS_1812	36 + 240	2	BAIXA
XS_1813	36 + 260	2	BAIXA
XS_1814	36 + 280		
XS_1815	36 + 300		
XS_1816	36 + 320		
XS_1817	36 + 340		
XS_1818	36 + 360	2	BAIXA
XS_1819	36 + 380	2	BAIXA
XS_1820	36 + 400	1.8	BAIXA
XS_1821	36 + 420	1.7	BAIXA
XS_1822	36 + 440	1.8	BAIXA
XS_1823	36 + 460	1.6	BAIXA
XS_1824	36 + 480	1.7	BAIXA
XS_1825	36 + 500	1.7	BAIXA
XS_1826	36 + 520	1.9	BAIXA
XS_1827	36 + 540	1.9	BAIXA
XS_1828	36 + 560	1.3	MÉDIA
XS_1829	36 + 580	1.7	BAIXA
XS_1830	36 + 600	1.6	BAIXA
XS_1831	36 + 620	1.5	BAIXA
XS_1832	36 + 640	1.4	MÉDIA
XS_1833	36 + 660	1.3	MÉDIA
XS_1834	36 + 680	1.2	MÉDIA
XS_1835	36 + 700	1.2	MÉDIA
XS_1836	36 + 720	1.1	MÉDIA
XS_1837	36 + 740	1.1	MÉDIA
XS_1838	36 + 760	1.1	MÉDIA
XS_1839	36 + 780	1	MÉDIA
XS_1840	36 + 800	1	MÉDIA
XS_1841	36 + 820	1.1	MÉDIA
XS_1842	36 + 840	1.1	MÉDIA
XS_1843	36 + 860	1.2	MÉDIA
XS_1844	36 + 880	1.1	MÉDIA
XS_1845	36 + 900	1.2	MÉDIA
XS_1846	36 + 920	1.2	MÉDIA
XS_1847	36 + 940	1.2	MÉDIA
XS_1848	36 + 960	1.3	MÉDIA
XS_1849	36 + 980	1.3	MÉDIA
XS_1850	37 + 0	1.3	MÉDIA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1851	37 + 20	1.8	BAIXA
XS_1852	37 + 40	2	BAIXA
XS_1853	37 + 60	1.8	BAIXA
XS_1854	37 + 80	1.9	BAIXA
XS_1855	37 + 100	2	BAIXA
XS_1856	37 + 120	1.9	BAIXA
XS_1857	37 + 140	2	BAIXA
XS_1858	37 + 160	1.7	BAIXA
XS_1859	37 + 180	1.6	BAIXA
XS_1860	37 + 200	1.6	BAIXA
XS_1861	37 + 220	1.9	BAIXA
XS_1862	37 + 240	2	BAIXA
XS_1863	37 + 260	2	BAIXA
XS_1864	37 + 280		
XS_1865	37 + 300		
XS_1866	37 + 320		
XS_1867	37 + 340		
XS_1868	37 + 360		
XS_1869	37 + 380		
XS_1870	37 + 400		
XS_1871	37 + 420		
XS_1872	37 + 440		
XS_1873	37 + 460	2	BAIXA
XS_1874	37 + 480	2	BAIXA
XS_1875	37 + 500	2	BAIXA
XS_1876	37 + 520	2	BAIXA
XS_1877	37 + 540	2	BAIXA
XS_1878	37 + 560	2	BAIXA
XS_1879	37 + 580	2	BAIXA
XS_1880	37 + 600	2	BAIXA
XS_1881	37 + 620	2	BAIXA
XS_1882	37 + 640	2	BAIXA
XS_1883	37 + 660	2	BAIXA
XS_1884	37 + 680	2	BAIXA
XS_1885	37 + 700	2	BAIXA
XS_1886	37 + 720	2	BAIXA
XS_1887	37 + 740	2	BAIXA
XS_1888	37 + 760	2	BAIXA
XS_1889	37 + 780	2	BAIXA
XS_1890	37 + 800	1.8	BAIXA
XS_1891	37 + 820	1.7	BAIXA
XS_1892	37 + 840	2	BAIXA
XS_1893	37 + 860	1.9	BAIXA
XS_1894	37 + 880	1.9	BAIXA
XS_1895	37 + 900	2	BAIXA
XS_1896	37 + 920	1.9	BAIXA
XS_1897	37 + 940	2	BAIXA
XS_1898	37 + 960	1.9	BAIXA
XS_1899	37 + 980	1.8	BAIXA
XS_1900	38 + 0	1.9	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1901	38 + 20	2	BAIXA
XS_1902	38 + 40	2	BAIXA
XS_1903	38 + 60	1.7	BAIXA
XS_1904	38 + 80	1.7	BAIXA
XS_1905	38 + 100	2	BAIXA
XS_1906	38 + 120	2	BAIXA
XS_1907	38 + 140	1.9	BAIXA
XS_1908	38 + 160	2	BAIXA
XS_1909	38 + 180	1.7	BAIXA
XS_1910	38 + 200	2	BAIXA
XS_1911	38 + 220	2	BAIXA
XS_1912	38 + 240		
XS_1913	38 + 260		
XS_1914	38 + 280		
XS_1915	38 + 300		
XS_1916	38 + 320		
XS_1917	38 + 340		
XS_1918	38 + 360		
XS_1919	38 + 380	2	BAIXA
XS_1920	38 + 400	2	BAIXA
XS_1921	38 + 420	1.9	BAIXA
XS_1922	38 + 440	1.7	BAIXA
XS_1923	38 + 460	1.9	BAIXA
XS_1924	38 + 480	2	BAIXA
XS_1925	38 + 500	2	BAIXA
XS_1926	38 + 520	2	BAIXA
XS_1927	38 + 540	2	BAIXA
XS_1928	38 + 560	1.5	BAIXA
XS_1929	38 + 580	1.8	BAIXA
XS_1930	38 + 600	2	BAIXA
XS_1931	38 + 620	1.6	BAIXA
XS_1932	38 + 640	2	BAIXA
XS_1933	38 + 660	2	BAIXA
XS_1934	38 + 680	2	BAIXA
XS_1935	38 + 700	2	BAIXA
XS_1936	38 + 720	2	BAIXA
XS_1937	38 + 740	2	BAIXA
XS_1938	38 + 760	1.8	BAIXA
XS_1939	38 + 780	1.6	BAIXA
XS_1940	38 + 800	1.7	BAIXA
XS_1941	38 + 820	1.9	BAIXA
XS_1942	38 + 840	2	BAIXA
XS_1943	38 + 860		
XS_1944	38 + 880		
XS_1945	38 + 900		
XS_1946	38 + 920		
XS_1947	38 + 940		
XS_1948	38 + 960		
XS_1949	38 + 980		
XS_1950	39 + 0	2	BAIXA

NOME DA SEÇÃO	ESTACA	HSQI	
XS_1951	39 + 20	2	BAIXA
XS_1952	39 + 40	2	BAIXA
XS_1953	39 + 60	2	BAIXA
XS_1954	39 + 80	2	BAIXA
XS_1955	39 + 100	2	BAIXA
XS_1956	39 + 120	1.8	BAIXA
XS_1957	39 + 140	1.6	BAIXA
XS_1958	39 + 160	1.5	BAIXA
XS_1959	39 + 180	1.7	BAIXA
XS_1960	39 + 200	1.9	BAIXA
XS_1961	39 + 220	2	BAIXA
XS_1962	39 + 240	2	BAIXA
XS_1963	39 + 260	2	BAIXA
XS_1964	39 + 280	2	BAIXA
XS_1965	39 + 300	2	BAIXA
XS_1966	39 + 320	2	BAIXA
XS_1967	39 + 340	2	BAIXA
XS_1968	39 + 360	2	BAIXA
XS_1969	39 + 380	2	BAIXA
XS_1970	39 + 400	1.8	BAIXA
XS_1971	39 + 420	2	BAIXA
XS_1972	39 + 440	2	BAIXA
XS_1973	39 + 460		
XS_1974	39 + 480		
XS_1975	39 + 500		
XS_1976	39 + 520		
XS_1977	39 + 540		
XS_1978	39 + 560	2	BAIXA
XS_1979	39 + 580	2	BAIXA
XS_1980	39 + 600	2	BAIXA
XS_1981	39 + 620		
XS_1982	39 + 640		
XS_1983	39 + 660		
XS_1984	39 + 680		
XS_1985	39 + 700		
XS_1986	39 + 720		
XS_1987	39 + 740	2	BAIXA
XS_1988	39 + 760	2	BAIXA
XS_1989	39 + 780	2	BAIXA
XS_1990	39 + 800	1.7	BAIXA
XS_1991	39 + 820	1.5	BAIXA
XS_1992	39 + 840	1.5	BAIXA
XS_1993	39 + 860	1.5	BAIXA
XS_1994	39 + 880	1.4	MÉDIA
XS_1995	39 + 900	1.3	MÉDIA
XS_1996	39 + 920	1.2	MÉDIA
XS_1997	39 + 940	1.2	MÉDIA
XS_1998	39 + 960	1.2	MÉDIA
XS_1999	39 + 980	1.1	MÉDIA
XS_2000	40 + 0	1.1	MÉDIA