ITABUNA:

MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABUNA

Defesa Civil. Rua Silvio Santos, 72 – Jaçanã, CEP: 45602-748

Itabuna – Bahia

AUGUSTO NARCISO CASTRO

PREFEITO

SESOP – SECRETARIA DE SEGURANÇA E ORDEM PÚBLICA

Secretário **Humberto Augusto Fernandes Mattos**

DEFESA CIVIL DE ITABUNA

Diretor **Kaique Brito Silva**

Ficha discricionária

Prefeitura de Itabuna
Secretaria de Segurança e Ordem Pública - SESOP
Defesa Civil de Itabuna

Como citar

ITABUNA. Itabuna: Mapeamento de Áreas de Risco. Secretaria de Segurança e Ordem Pública - Defesa Civil de Itabuna. 40 p. 2022.

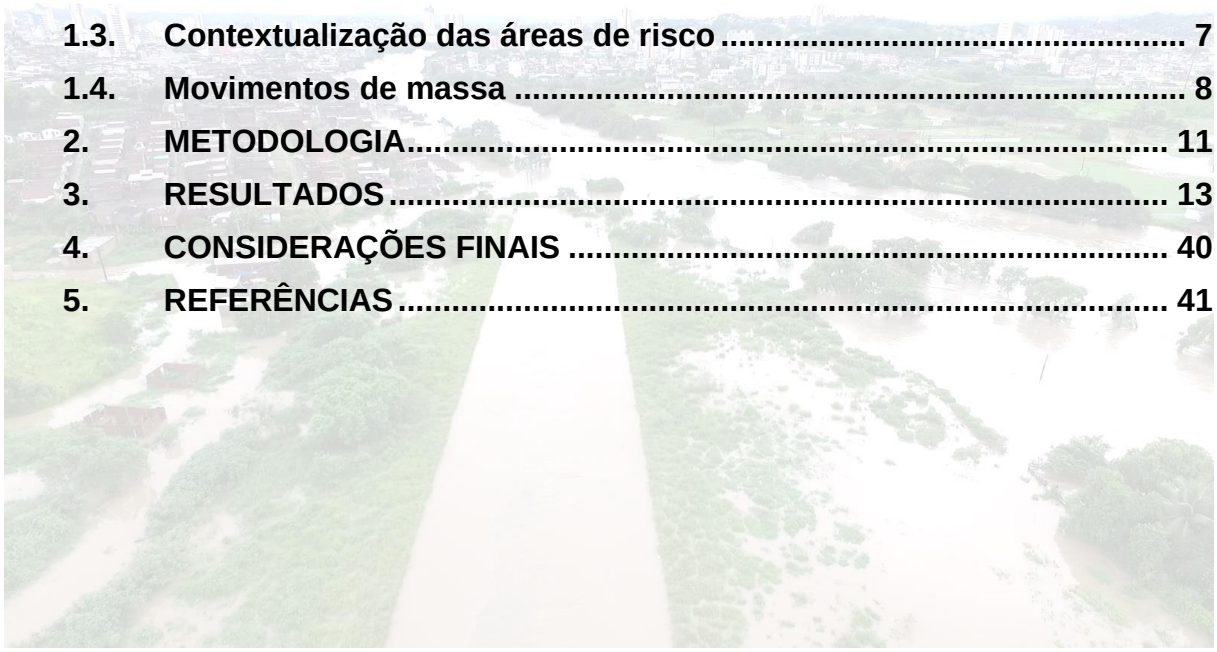
Autor: **KAIQUE BRITO SILVA**

Supervisionado por: Humberto Augusto Fernandes Mattos
Colaboradores: João Paulo de Souza Santana, Alexandre Goulart

1 Enchente em Itabuna. 2. Defesa Civil de Itabuna. 3. Bacia Hidrográfica do rio Cachoeira. 4. Riscos e desastres naturais

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 4
1.1. Contextualização do tipo climático 5
1.2. Contextualização da Defesa Civil 6
1.3. Contextualização das áreas de risco 7
1.4. Movimentos de massa 8
2. METODOLOGIA 11
3. RESULTADOS 13
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 40
5. REFERÊNCIAS 41



1. APRESENTAÇÃO

O presente mapeamento, produto da Defesa Civil de Itabuna, se apresenta como uma importante ferramenta para a garantia do bem estar público, permitindo um melhor entendimento sobre os fenômenos naturais e antrópicos que podem promover risco a vida nos mais diversos cenários e níveis de vulnerabilidade social. Movimentos de massas, desabamentos, enchentes e inundações, dentre outras ocorrências, são exemplos de diversos processos que podem ocorrer no território de Itabuna, e, cabe a esta Defesa Civil, através dos mecanismos de prevenção e respostas a desastres, realizar as respectivas medidas.

O município de Itabuna possui características singulares que o tornam único do ponto de vista de planejamento para prevenção e resposta a desastres. Com uma população de mais de 200 mil habitantes, a cidade é a quinta mais populosa do estado, abrangendo uma área de 432,24 km². Devido a presença do Rio Cachoeira, que perpassa os limites municipais itabunenses, a cidade também sofre com recorrentes enchentes em áreas ribeirinhas. Cabe mencionar também que, apesar de sua geologia estável, dados de pesquisas como da CPRM (2019) demonstram que Itabuna apresenta áreas com alta declividade que trazem à população riscos de deslizamento, solapamento, rolamento, entre outros.

Durante os últimos 40 anos, a ausência de políticas públicas de planejamento urbano fez com que a cidade crescesse de forma desordenada, levando a áreas de alto risco e vulnerabilidade a grande parte de sua população.

De acordo com o Anuário Estatístico de Itabuna (2021), a cidade atualmente contem 55 bairros e 41 loteamentos, totalizando 96 localidades que compõem sua área urbana. Ainda segundo o anuário, a densidade demográfica é de 533 habitantes/km². Além disso, 98;5% de sua população reside em áreas urbanas.

Esse texto segue a Lei 12.608/12, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; o mesmo dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC, diretriz que autoriza a criação de sistema de informações, dados, relatórios e demais formas de monitoramento de desastres.

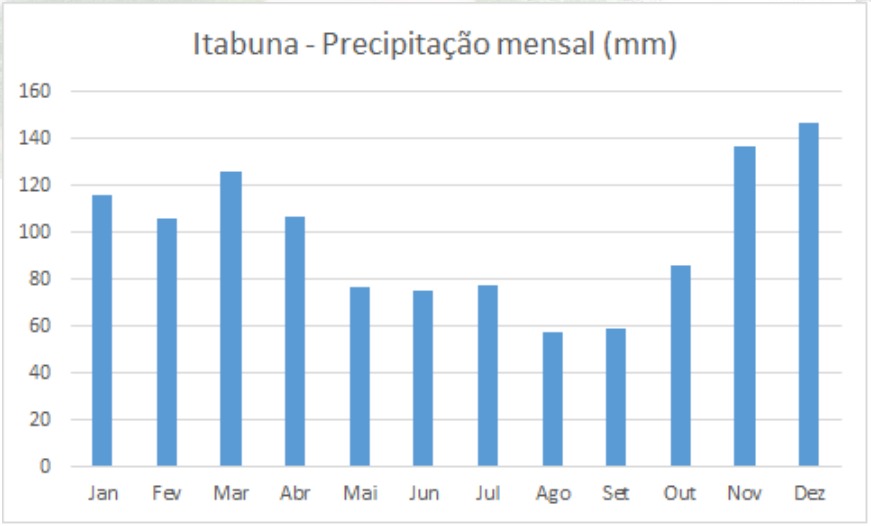
1.1. Contextualização do tipo climático

O município de Itabuna está localizado no território de identidade Litoral Sul da Bahia, região Nordeste do Brasil. Tem centroide nas coordenadas 15º56'40''S e 39º30'48''W. De acordo com a classificação internacional de Koppen (1936), prevalece na área os tipos climáticos Af e Aw, classificados como Tropical Úmido de Floresta e Subúmido, respectivamente, e ambos sem estação seca definida.

De acordo com Freire et al. (2011), a ocorrência dessas chuvas locais ao longo do ano ainda sofrem influência dos eventos climáticos *La Niña* e *El Niño.* Respectivamente, tais oscilações aumentam a tendência de chuvas mais intensas em meses chuvosos e de estiagem em meses com baixa precipitação. Por exemplo, eventos climáticos como a enchente de 2021 e a seca de 2015 foram amplamente divulgados na mídia.

Segundo Thornthwaite (1948), Alvares, Stape e Sentelhas (2013) e Silva et al. (2016), esse clima caracteriza-se também pelas métricas de temperatura média de 24ºC, e precipitação anual próximo de 1.200 mm. Ainda segundo o autor, os valores de chuva indicam que essa região é um domínio com níveis pluviométricos similares ao clima Amazônico. Conforme a Figura 1 a seguir, observa-se que a precipitação se mantém superior a 50 mm mensais.

Figura 1 – Chuvas para o município de Itabuna



O domínio vegetal da região na qual Itabuna está inserida é a Mata Atlântica (floresta tropical úmida) de fitofisionomia ombrófila (espécies de árvores que não perdem folhas ao longo das estações). Entretanto, devido às alternâncias econômicas

da região, desenvolvidas atualmente em atividades agropastoris, o cenário de intenso desmatamento na bacia hidrográfica marca a paisagem local já há alguns anos.

1.2. Contextualização da Defesa Civil

O trabalho da defesa civil se desenvolve em 4 fases: preventiva, socorro, assistencial e recuperativa. Seu sistema tem como objetivos principais planejar e promover a defesa permanente contra desastres, atuar na iminência e em situações de emergência e prevenir ou minimizar danos, socorrer e assistir populações atingidas e recuperar áreas afetadas por desastres.

Como exemplo, no período da enchente de dezembro de 2021, a Defesa Civil Municipal se mostrou de suma importância na garantia do bem-estar e segurança da população itabunense. Como resposta à situação de caráter emergencial, foram tomadas medidas para o socorro da população, a partir da disponibilização de equipes de resgate para locais inundados, retirando os indivíduos das áreas de risco e levando-os para abrigos.

Após a enchente, foram ainda tomadas medidas assistenciais e recuperativas, realizando a coleta e distribuição de cestas básicas, roupas e kit higiene para a população, bem como a criação de um banco de dados com informações das residências afetadas e seus moradores. Além disso, a Defesa Civil Municipal foi responsável pela emissão de laudos técnicos para que os afetados pela enchente conseguissem seus respectivos auxílios.

Em decorrência do cenário geográfico favorável a danos socioambientais, percebe-se a necessidade de um melhor acompanhamento dos setores de risco da cidade de Itabuna. Para cumprir esse quesito, a equipe da Defesa Civil Municipal elaborou este mapeamento, com base nos dados anteriormente coletados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), nos anos de 2012 e 2019, e pelo Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres CENAD) em 2014. Os dados apresentados previamente por essas instituições fornecem listagem de conceitos, classificação dos graus de risco, mapeamento de setores e descrição das área de risco.

1.3. Contextualização das áreas de risco

Áreas de risco são locais onde é recomendado que não sejam realizadas construções de estruturas que se tornem vulneráveis ao risco local, como residências, edifícios, equipamentos urbanos, dentre outros. Isto ocorre devido a grande exposição destas áreas a desastres naturais, como desabamentos, enxurradas e inundações. Cabe frisar que as áreas de risco associadas as zonas urbanas estão em processo de crescimento constante no que se refere ao aumento da população nos últimos 10 anos. Esse contexto é geralmente relacionado ao crescimento sem planejamento nas cidades do Brasil.

As principais áreas de risco são aquelas sob encostas de morros inclinados ou à beira de rios. Existem vários serviços de assistência a população em casos de emergência. A principal instituição responsável pelo monitoramento das áreas de risco é a Defesa Civil.

De maneira geral, as áreas de risco geológico mapeadas estão relacionadas com apossibilidade de ocorrência de acidentes causados por movimentos de massa, feições erosivas, enchentes e inundações. Assim, é notado que com o início do período de chuvas aumenta-se os riscos nestas áreas.

Vale ressaltar que existem sinais para identificar e evitar as grandes tragédias. Como exemplo, tem-se que postes, cercas e árvores, quando apresentam inclinação mostram que o solo está se movimentando. Ademais, a presença de trincas em paredes, pisos e degraus junto aos barrancos caracterizam outro sinal de alerta para um possível risco.

Nesse contexto, risco é apresentado pelo Ministério das Cidades e IPT como a relação entre a possibilidade de ocorrência de um dado processo ou fenômeno, e a magnitude de danos ou consequências sociais e econômicas sobre um dado elemento, grupo ou comunidade, quanto maior a vulnerabilidade maior o risco. Por sua vez, vulnerabilidade caracteriza-se como o grau de perda para um determinado elemento, grupo ou comunidade de uma determinada área passível de ser afetada por um fenômeno ou processo.

1.4. Movimentos de massa

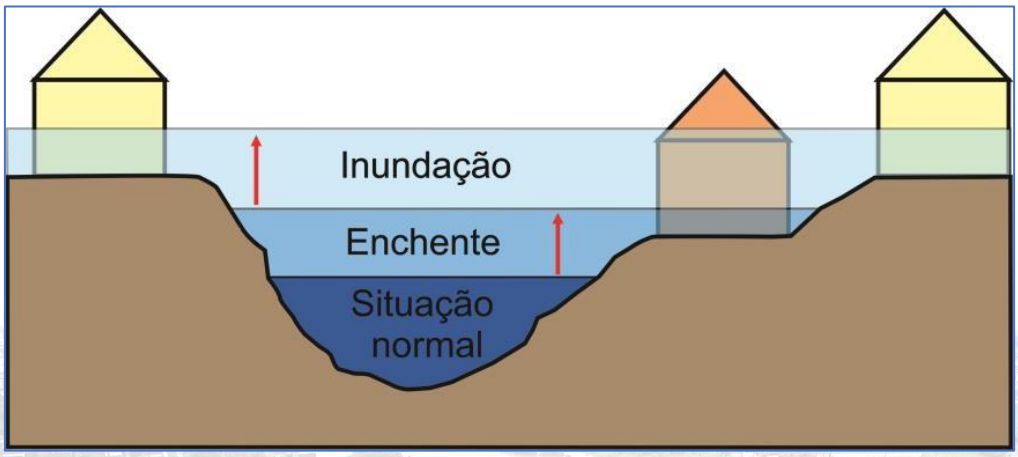
Os principais movimentos gravitacionais de massa estudados são o rastejo, deslizamentos, quedas e corridas, cujas principais características são mostradas no Quadro 1.

Quadro 1 - Tipos de movimentos gravitacionais de massa (Modificado de Augusto Filho, 1992).

Processos	Características do movimento, material e geometria
Rastejo	Vários planos de deslocamento (internos); Velocidades muito baixas (cm/ano) a baixas e decrescentes com aprofundidade; Movimentos constantes, sazonais ou intermitentes; Solo, depósitos, rocha alterada/fraturada; Geometria indefinida.
Deslizamento	Poucos planos de deslocamento (externos); Velocidades de médias (m/h) a altas (m/s); Pequenos a grandes volumes de material; Geometria e materiais variáveis; i. Planares: solos pouco espessos, solos e rochas com um plano defraqueza; ii. Circulares: solos espessos homogêneos e rochas muito fraturadas; iii. 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 e 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.

Além da possibilidade de enchentes e inundações (Figura 2), também é verificado se há o processo de solapamento de margem em áreas próximas aos cursos d'água.

Figura 2 - Representação de enchente e inundação com a elevação do nível d'água.



Os dados resultantes deste trabalho são utilizados primariamente pela Defesa Civil Municipal, além de alimentar o banco nacional de dados do Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN, ligado ao Ministério de Ciência e Tecnologia, que é o órgão responsável pelos alertas de ocorrência de eventos climáticos de maior magnitude que possam colocar em risco vidas humanas, e do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD, que como algumas de suas atribuições, inclui o monitoramento, a previsão, prevenção, preparação, mitigação e resposta aos desastres, além de difundir os alertas nos estados e municípios.

A seguir estão listados alguns conceitos importantes sobre o tema, conforme apresentado em Ministério das Cidades e IPT (2007).

- Inundação: Processo de extravasamento das águas do canal de drenagem para as áreas marginais (planície de inundação, várzea ou leito maior do rio) quando a enchente atinge cota acima do nível da calha principal do rio;
- Enxurrada: Escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte;
- Alagamento: Acúmulo momentâneo de águas em uma dada área decorrente de deficiência do sistema de drenagem;

- Enchente ou cheia: Elevação temporária do nível d’água em um canal de drenagem devida ao aumento da vazão ou descarga;

2. METODOLOGIA

De acordo com a classificação proposta pelo Ministério das Cidades e pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004 e 2007), o grau de risco é determinado conforme a existência de alguns indícios, podendo variar de risco baixo (D1) até risco muito alto (D4). Entretanto, por se tratar de uma ação emergencial, somente setores com risco alto (D3) e muito alto (D4) são mapeados em campo. Se há possibilidade de deslizamentos, o Quadro 2 é utilizado na classificação do grau de risco, enquanto o Quadro 3 é aquele usado no caso de enchentes e inundações (Quadro 2 e 3).

Quadro 2 - Classificação dos graus de risco para deslizamentos

Fonte: Modificado de Ministério das Cidades e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004).

Grau de risco	Descrição
D1 Baixo	Não há indícios de desenvolvimento de processos destrutivos em encostas e margensde drenagens. Mantidas as condições existentes, não se espera a ocorrência de eventos destrutivos.
D2 Médio	Observa-se a presença de alguma(s) evidência(s) de instabilidade (encostas emargens de drenagens), porém incipiente(s). Mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas.
D3 Alto	Observa-se a presença de significativa(s) evidência(s) de instabilidade (trincas nosolo, degraus de abatimento em taludes, etc.). Mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas.
D4 Muito Alto	As evidências de instabilidades (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de escorregamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação ao córrego, etc.) são expressivas e estão presentes em grande número e/ou magnitude. Mantidas as condições existentes, é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas e prolongadas.

Quadro 3 - Classificação dos graus de risco para enchentes e inundações.
Fonte: Adaptado de Ministério das Cidades e Institutode Pesquisas Tecnológicas (2004).

Grau de risco	Descrição
E1 Baixo	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com baixo potencialde causar danos. Baixa frequência de ocorrência (sem registros de ocorrências nos últimos cincoanos).
E2 Médio	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com médiopotencial de causar danos. Média frequência de ocorrência (registro de uma ocorrência significativa nos últimoscinco anos).
E3 Alto	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencialde causar danos. Média frequência de ocorrência (registro de uma ocorrência significativa nos últimoscinco anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade.
E4 Muito Alto	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencialde causar danos. Alta frequência de ocorrência (pelo menos três eventos significativos em cinco anos)e envolvendo moradias com alta vulnerabilidade.

3. RESULTADOS

A partir da revisão dos materiais apresentados foi elaborada a tabela a seguir, contendo os setores de risco do município relacionados com suas respectivas descrições.

Quadro 4 – Setorização das áreas de risco

Nº	GRAU DE RISCO	SETOR DE RISCO	TIPOLOGIA	DESCRIÇÃO
1	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_1_CPRM**	**INUNDAÇÃO**	Residências ocupando planície de inundação de uma drenagem de pequeno porte, esse tipo de ocupação é caracterizado por surgir inundações periódicas. Temos a visualização de praticamente todas as casas do setor. Nota-se que as casas foram construídas em um nível mais alto, na tentativa de evitar a invasão das águas em períodos de grande precipitação. Vemos lançamento de águas servidas, que se transformou em esgoto à céu aberto. Casas em condição de atingimento sob regime de chuvas intensas

2	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_2_CPRM**	**INUNDAÇÃO**	Residências ocupando parte de uma planície de inundação de uma drenagem de pequeno porte esse tipo de ocupação é caracterizado por surgir inundações periódicas. Temos a visualização de um pequeno pontilhão necessitando de revisões, em épocas de grande pluviosidade, segundo relato de moradores o escoamento é insuficiente. Nota-se uma residência praticamente dentro do córrego, gerando riscos físicos e patogênicos aos moradores. Além disso, nota-se vários pontos com entulhos, lixos e materiais diversos, esses podem parar no canal durante períodos de chuvas e provocar obstruções dos mesmos. Notória é a fragilidade das residências na margem da drenagem, isso aumenta o fator de risco dos ocupantes.

3	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_3_CPRM**	**INUNDAÇÃO**	Residências ocupando a margem esquerda da planície de inundação do Rio Cachoeira, esse tipo de ocupação é caracterizado por sofrer com inundações, enxurradas e colapso de margens em períodos constantes. Observamos que a margem direita da rua ainda não tinha sido ocupada por moradias, pode-se verificar a expansão das casas praticamente no leito do rio. Em épocas de grande pluviosidade o risco é muito alto. Nota-se uma residência ao lado de uma saída de águas pluviais e servidas, gerando um incremento de riscos físicos e patogênicos aos moradores. Além disso, é notória a fragilidade das residências na margem da drenagem, isso aumenta o fator de risco dos ocupantes. Observamos uma residência inclinada para o lado do rio, aumentando seu risco.

4	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_4_CPRM**	**INUNDAÇÃO**	Residências ocupando a margem esquerda da planície de inundação do Rio Cachoeira, esse tipo de ocupação é caracterizado por sofrer com inundações, enxurradas e colapso de margens em períodos constantes. Observamos residências com o piso elevado na tentativa de amenizar a ação das águas pluviais em períodos de chuva intensa. Pode-se verificar, também, grande quantidade de entulho e peças residenciais soltas em terreno baldio, em períodos de enxurrada isso aumenta a energia do movimento de massa aumentando o risco. É notória a fragilidade das residências na margem do rio, isso aumenta o fator de risco dos ocupantes. Há residência lançando águas servidas diretamente no rio, assim como depositando lixo e entulho no seu leito, gerando um incremento de riscos

				físicos e patogênicos aos moradores. Praticamente todas as residências desta localidade se utilizam da mesma prática. Observamos uma erosão ao lado da casa verde, isso irá potencializar o colapso da residência em períodos de grandes índices pluviométricos, aumentando ainda mais o seu fator de risco.
5	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_5_CPRM**	**DESLIZAMENTO**	Residências ocupando o fundo do vale de uma pequena bacia de drenagem do bairro Nova Itabuna, esse tipo de ocupação é caracterizada por sofrer com inundações e enxurradas periodicamente. Observamos as residências da Rua I, que em períodos de chuva intensa, recebe toda a carga hídrica, das áreas de recarga acima e do entorno. A falta de um sistema de escoamento de águas pluviais causam grandes inundações na localidade. Encontramos uma única manilha para o escoamento das

				águas pluviais desse setor, faz-se necessário um supervisão constante no período de chuvas intensas. Temos residências ocupando as margens do córrego e para piorar a situação a vegetação densa tomou conta do leito, retendo o sedimento e outros materiais que venham a cair no córrego. Observamos o canal com muito sedimento, lixo e vegetação crescendo ao longo dele, caso não ocorra uma limpeza e manutenção constante, ocorrerá grandes inundações em períodos de grande pluviosidade.
6	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_6_CPRM**	**DESLIZAMENTO**	Residências ocupando o fundo do vale de uma pequena bacia de drenagem do bairro Nova Itabuna, esse tipo de ocupação é caracterizada por sofrer com inundações e enxurradas periodicamente. Observamos as residências da Rua I, que em períodos de chuva intensa, recebe toda a carga hídrica,

				das áreas de recarga acima e do entorno. A falta de um sistema de escoamento de águas pluviais causam grandes inundações na localidade. Encontramos uma única manilha para o escoamento das águas pluviais desse setor, faz-se necessário uma supervisão constante no período de chuvas intensas. Temos residências ocupando as margens do córrego e para piorar a situação a vegetação densa tomou conta do leito, retendo o sedimento e outros materiais que venham a cair no córrego. Observamos o canal com muito sedimento, lixo e vegetação crescendo ao longo dele, caso não ocorra uma limpeza e manutenção constante, ocorrerá grandes inundações em períodos de grande pluviosidade.
				Residências ocupando o canal e a planície de inundação de uma pequena drenagem do bairro Urbis IV,

7	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_7_CPRM**	**INUNDAÇÃO E ENXURRADA**	ocupações residenciais nesse tipo de feição é caracterizada por sofrer com inundações periodicamente. Observamos um local muito afetado pelas inundações recorrentes, deve-se ter uma maior atenção com este local, por causa vulnerabilidade da Escola. Vemos o limite da última inundação, no flanco oeste da planície de inundação. Residências ocupando praticamente o caminho das águas, não foram detectados nenhum sistema de escoamento de águas pluviais. Área mais rebaixada, na qual a inundação ocorre de uma maneira muito mais rápida e duradoura. Temos outro ponto limite da inundação, nesta quina existe um bueiro, aparentemente com uma boa dimensão, este deve estar sempre passando por uma supervisão. Caso não ocorra uma limpeza e manutenção constante, ocorrerá

				grandes inundações em períodos de grande pluviosidade.
8	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_8_CPRM**	**DESLIZAMENTO**	O setor pode ser considerado como de risco alto para inundação, pois há residências extremamente vulneráveis ocupando a lateral do rio em uma área de baixo topográfico. A maior enchente registrada, segundo morador, foi em 2008 devido ao rompimento de uma barragem em 2017 ocorreu outra grande enchente. Eventos menores, dessa tipologia, são recorrentes.
9	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_9_CPRM**	**DESLIZAMENTO**	O setor pode ser considerado como de risco alto para inundação, pois há residências vulneráveis ocupando a planície de inundação do rio em uma área de baixo topográfico. Ocorreram 2 enchentes registradas por moradores, em 2008 e em 2017. Eventos menores, dessa tipologia, são

				recorrentes.
10	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_10_CPRM**	**INUNDAÇÃO**	A Rua São Sebastião está inserida num contexto de morros íngremes, como todo o Bairro Monte Cristo. A ocupação das encostas se dá por construções em talude de corte verticalizado. O lixo, lançamento de entulho e águas servidas fragilizam a localidade. Um pequeno deslizamento pode ser observado nos fundos das casas. Casas coladas na encosta, falsa sensação de segurança. Visão da rua de cima, lançamento de águas servidas e descarte de lixo na encosta.
11	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_11_CPRM**	**INUNDAÇÃO**	A encosta entre as rua M e N do Bairro Monte Cristo está inserida num contexto de morros íngremes. A ocupação das encostas se dá por construções em talude de corte verticalizado. Observou-se que o solo é pouco espesso e sob ele há a presença de uma rocha muito fraturada, resultando quedas de

				material. O lixo e lançamento de entulho e águas servidas fragilizam a localidade. Moradias já sofreram com deslizamentos e há casas em aparente aspecto de abandono.
12	**MUITO ALTO**	**BA_ITABUNA-_12_CPRM**	**INUNDAÇÃO**	A encosta presente no Bairro Santa Inês já sofreu com deslizamentos em passado recente. A ocupação de áreas de morros se dá por construções no sistema de corte verticalizado, fragilizando ainda mais o talude. Observou-se que o solo é pouco espesso e sob ele há a presença de rocha muito fraturada, resultando quedas de material. Entulho e lixo são uma constante na localidade. Vista da via de acesso com as casas abaixo. A água da chuva e de uso doméstico, provenientes das ocupações imediatamente acima, são lançadas encosta abaixo. Conjunto de casas em risco muito alto a deslizamentos e quedas de material e

				casas atingidas que foram abandonadas.
13	**MUITO ALTO**	**BA_ITABUNA-_13_CPRM**	**INUNDAÇÃO**	A encosta no Bairro Califórnia já sofreu com deslizamentos em passado recente. Segundo informações dos gestores municipais já há um projeto de contenção para a área. A ocupação de áreas de morros se dá por construções no sistema de corte verticalizado e invariavelmente lançamento de aterro, fragilizando ainda mais o talude. Há problemas de escoamento superficial de águas da chuva, lançada diretamente na encosta. Casas abaixo do talude. Desnível e verticalidade do talude. Sistemas de encanamentos expostos, lixo e bananeira - prejudiciais à estabilidade. Pequeno deslizamento recente e colocação de lona plástica, pouco efeito prático.
				A Rua D está inserida

14	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_14_CPRM**	**INUNDAÇÃO E ENXURRADA**	num contexto de morros íngremes, como todo o Bairro Monte Cristo. O solo é composto por material pouco espesso sobre uma rocha muito fraturada. A ocupação das encostas se dá por construções em talude de corte verticalizado, aterros lançados e construções “coladas” ao talude. Um conjunto de casas ainda apresenta risco alto a deslizamentos. Terrenos sofrem com intervenções de corte, material deslizado e entulho de construção. Pequenos deslizamentos com rolamento de material foram observados na localidade.
15	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_15_CPRM**	**DESLIZAMENTO, QUEDA DE BLOCOS**	O setor pode ser considerado como de risco alto para inundação, pois há residências vulneráveis ocupando a planície de inundação e também nos canais do rio em uma área de baixo topográfico. As drenagens naturais são aportadas com

				água servida e lixo, aumentando o risco com doenças infectantes.
16	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_16_CPRM**	**DESLIZAMENTO, QUEDA DE BLOCOS**	Algumas moradias encontram-se sob risco de deslizamentos e quedas de material rochoso. Intervenções de corte verticalizado nos taludes colocaram essa localidade no mapa de riscos. O solo é composto por material pouco espesso sobre rocha muito fraturada. Casas no topo descartam águas servidas e também lixo na encosta. A solução para estabilização é relativamente de fácil execução. Corte vertical em rocha fraturada pouco alterada. Descarte de águas servidas e um pequeno deslizamento podem ser observados. Terreno baldio evidenciando o deslizamento e queda de material rochoso.

17	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_17_CPRM**	**DESLIZAMENTO, QUEDA DE BLOCOS**	A encosta da rua Teixeira, no Bairro Maria Pinheiro, constitui- se de um solo pouco espesso em rocha muito fraturada. Em um passado recente ocorreram alguns deslizamentos em função de intervenções de corte verticalizado no talude. Casas foram atingidas o que levou a interdição da área. Casas sob risco, uma delas em ruínas. Duas moradias atingidas, uma foi reconstruída. Uma casa acima está em risco alto a deslizamentos. Observar talude de corte em rocha fraturada no fundo de uma casa. Imagem de dentro da casa abandonada, que por não estar habitada, não foi contabilizada como moradia em risco, sua ocupação só deverá ocorrer caso haja obras de contenção na encosta.

18	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_18_CPRM**	**INUNDAÇÃO E ENXURRADA**	O Bairro Maria Pinheiro possui uma encosta de declividade próxima a 60°, composta por um solo pouco espesso e pedregoso, em função da rocha ser muito fraturada e por isso ocorrem também quedas de material rochoso. Observa-se as casas da rua Teixeira em condições de risco de atingimento. Uma visão geral da localidade. Várias casas foram atingidas por deslizamentos e queda de material rochoso em um passado recente. Algumas casas estão abandonadas e em processo de ruínas. Foi observado um muro de arrimo em pedra argamassada nos fundos das casas da rua Teixeira, este apresenta rachaduras e drenos entupidos, problemas os quais não se pode garantir sua segurança e estabilidade das casas imediatamente abaixo.
19	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_19_CPRM**	**DESLIZAMENTO, QUEDA DE**	O setor pode ser considerado como de

			BLOCOS	risco alto para inundação e enxurrada, pois há residências vulneráveis ocupando a planície de inundação, assim como canais do riacho em uma área de baixo topográfico. As drenagens naturais são aportadas com água servida e lixo, aumentando o risco à doenças infectantes.
20	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_20_CPRM**	**DESLIZAMENTO**	Um pequeno curso d´água corta boa parte da área urbanizada no Novo São Caetano e provoca inundações periódicas. Próximo a Subestação de Energia ocorrem inundações e foi observado também descarte de entulho e lixo. A maioria das casas lançam águas servidas neste pequeno córrego, que se transformou em esgoto à céu aberto. Moradias ocupando a margem e até mesmo sobre o curso d´água, o que reduz a capacidade de escoamento e também dificulta qualquer iniciativa de limpeza deste pequeno

				córrego. Casas em condição de atingimento sob regime de chuvas intensas.
21	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_21_CPRM**	**DESLIZAMENTO, QUEDA DE BLOCOS**	Um curso d´água com considerável vazão corta boa parte da área urbanizada na Vila Anália, com inundações mais expressivas na Rua Cedron. Ao longo de toda a rede de drenagem observa-se o processo de ocupação das margens deste pequeno córrego, despejando águas servidas, esgotos e o descarte de lixo e entulho no canal. Casas construídas á beira e até mesmo sobre o curso d´água.
22	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_22_CPRM**	**DESLIZAMENTO, QUEDA DE BLOCOS**	Um curso d´água com considerável vazão corta boa parte da área urbanizada no Bairro Novo Jaçanã. Ocorrem inundações expressivas ao longo de seu curso. O canal sofre assoreamento pelo descarte de lixo e entulho. O despejo de esgoto doméstico e o mal cheiro são presentes na

				localidade. Em condições de chuvas intensas as casas em sua margem são atingidas. As águas das ruas próximas vertem para as localidades mais baixas provocando inundações. É observado um grande volume de entulho descartado, num processo de aterramento e estrangulamento do curso d´água. No outro extremo da área se vê um trator da Prefeitura terraplenando um terreno na beira do córrego, reduzindo suas margens e prejudicando a vazão .
23	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_23_CPRM**	**DESLIZAMENTO**	O curso d´água (canal) vindo do Bairro São Caetano se junta a outro pequeno córrego, proveniente da Vila Anália, formando um canal fluvial de porte considerável, entre os bairros Sabrina Alcântara e Gogó da Ema. O pequeno rio se transforma em canal de esgoto à céu aberto em meio a área urbanizada. Caminhos

				estreitos e pontes de acesso são uma constante na área. Lançamento de águas servidas e lixo diretamente no córrego. Entulho e lixo são descartados nas margens destes cursos d´água e novas moradias vão se instalando em área de inundação.
24	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_24_CPRM**	**INUNDAÇÃO**	O Bairro Maria Pinheiro possui uma encosta de declividade que em alguns pontos é superior a 60°, soma-se a isso as intervenções de corte verticalizado. Também foi observado material de aterro na localidade. A encosta já foi palco de deslizamentos e casas atingidas em passado recente. A escadaria está um pouco danificada o que ocasiona lançamento de água da chuva diretamente na encosta frágil. Casas abaixo de talude vertical de corte que já sofreram com quedas. Moradias abandonadas e em ruínas sobre material de aterro que deslizou.

				Detalhe do solo composto por aterro, lixo e entulho, em meio ao solo com fragmentos de rocha.
25	**MUITO ALTO**	**BA_ITABUNA-_25_CPRM**	**INUNDAÇÃO E ENXURRADA**	A encosta do Bairro Daniel Gomes já foi palco de deslizamentos em um passado recente. A encosta, que em alguns pontos chega a 70 ° de declividade é composta de rocha extremamente fraturada e sobre ela um solo raso. Essa característica confere alta vulnerabilidade ao talude natural frente a deslizamentos e quedas de material. Soma-se a isso as intervenções de corte verticalizado o que resulta em risco muito alto às casas acima e abaixo do talude. Cicatrizes de deslizamentos e pequenas quedas recentes. Moradias por sobre o talude de corte, praticamente dependuradas na encosta.

26	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_26_CPRM**	**INUNDAÇÃO E ENXURRADA**	O setor é considerado como de risco alto para inundação e enxurrada, pois há residências vulneráveis ocupando a planície de inundação e margem do rio, a drenagem natural é aportadas com água servida e lixo, aumentando o risco à doenças infectantes.
27	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_27_CPRM**	**INUNDAÇÃO E ENXURRADA**	Esta localidade no Bairro Zizo já sofreu com quedas de material rochoso e solo nos anos de 2010/2011, atualmente o risco foi reduzido, mas permanece como alto risco a deslizamentos. Encosta com declividade acentuada e cortes verticalizados. Risco às casas acima e abaixo do talude de corte. Moradias anteriormente atingidas foram reconstruídas, outras estão em estado de abandono.
28	**MUITO ALTO**	**BA_ITABUNA-_28_CPRM**	**INUNDAÇÃO E ENXURRADA**	A encosta na localidade denominada Buraco da Gia já sofreu com deslizamentos em

				passado recente e teve várias casas atingidas. A ocupação de áreas de morros se dá por construções no sistema de corte verticalizado, fragilizando ainda mais o talude natural de alta declividade. Há problemas de escoamento superficial relacionado a águas da chuva provinda das partes altas, que rumam para esse “vale” pronunciado. Vista da área evidenciando um conjunto de casas em meia encosta. Moradias ocupando o fundo da drenagem. Inexistência de urbanização, ruas improvisadas, acessos difíceis e casas que se amontoam em área de risco.
29	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_29_CPRM**	**INUNDAÇÃO E ENXURRADA**	O setor pode ser considerado como de risco alto para inundação e enxurrada, apesar de possuir muitos afloramentos neste trecho do curso e uma pequena represa a montante, o risco de uma enxurrada não pode ser descartado,

				até porque se trata de um Rio principal aportado por vários afluentes. Ocorreram 2 enchentes registradas por moradores, em 2008 e em 2017. Eventos menores dessa tipologia são recorrentes.
30	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_30_CPRM**	**INUNDAÇÃO E ENXURRADA**	O setor pode ser considerado como de risco alto para inundação, por se encontrar na margem de um Rio principal aportado por vários afluentes e a vila fica em uma área rebaixada apesar de possuir muitos afloramentos neste trecho do curso e uma pequena represa a montante. Foi verificado no local muito despejo de água servida à céu aberto e muito lixo espalhado no final das vielas (margem do rio). Essa prática aumenta o risco de contaminação por elementos patogênicos. Ocorreram 2 enchentes registradas por moradores, em 2008 e em 2017. Eventos menores

				dessa tipologia são recorrentes.
31	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_31_CPRM**	**INUNDAÇÃO**	O setor pode ser considerado como de risco alto para inundação, apesar deste trecho do curso do Rio Cachoeira ser alargado (com zona de amortecimento) e possuir uma pequena represa a montante, o risco de uma inundação não pode ser descartado, até porque se trata de um Rio principal aportado por vários afluentes. Ocorreram 2 enchentes registradas por moradores, em 2008 e em 2017. Eventos menores dessa tipologia são recorrentes. As casas na parte superior desta vila, também são consideradas de risco alto.
				O setor pode ser considerado como de

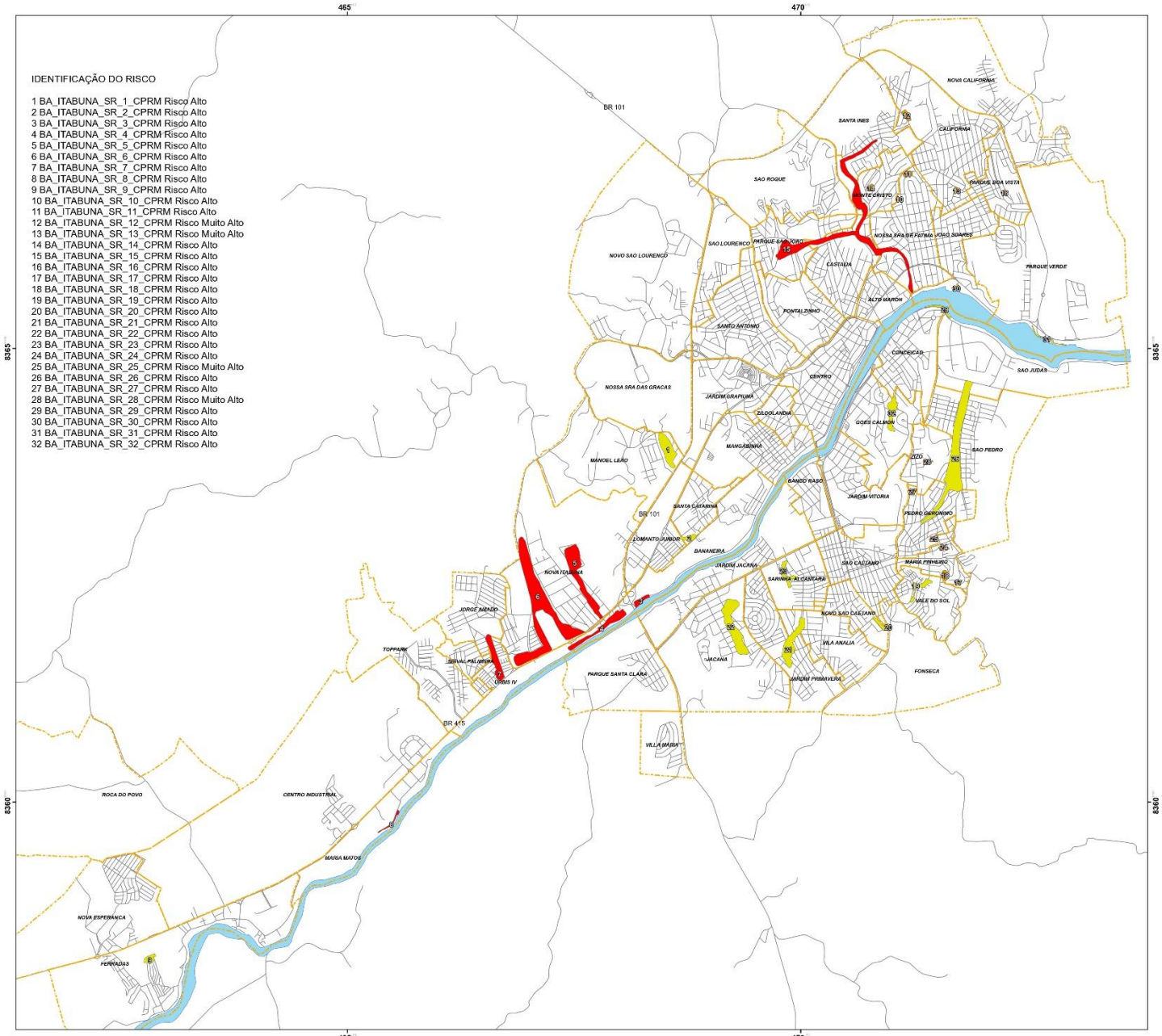
32	**ALTO**	**BA_ITABUNA-_32_CPRM**	**INUNDAÇÃO**	risco alto para inundação, nessa situação, temos residências e uma escola infantil, em um baixo topográfico, dentro de uma micro bacia de drenagem, na qual toda a água que lá se acumula em períodos de índice pluviométrico elevado, não encontra um escoamento efetivo, provocando um risco potencial para os moradores locais.

MUNICÍPIO DE ITABUNA
ÁREAS DE RISCO

Dados:

IDENTIFICAÇÃO DO RISCO

1 BA_ITABUNA_SR_1_CPRM Risco Alto
2 BA_ITABUNA_SR_2_CPRM Risco Alto
3 BA_ITABUNA_SR_3_CPRM Risco Alto
4 BA_ITABUNA_SR_4_CPRM Risco Alto
5 BA_ITABUNA_SR_5_CPRM Risco Alto
6 BA_ITABUNA_SR_6_CPRM Risco Alto
7 BA_ITABUNA_SR_7_CPRM Risco Alto
8 BA_ITABUNA_SR_8_CPRM Risco Alto
9 BA_ITABUNA_SR_9_CPRM Risco Alto
10 BA_ITABUNA_SR_10_CPRM Risco Alto
11 BA_ITABUNA_SR_11_CPRM Risco Alto
12 BA_ITABUNA_SR_12_CPRM Risco Muito Alto
13 BA_ITABUNA_SR_13_CPRM Risco Muito Alto
14 BA_ITABUNA_SR_14_CPRM Risco Alto
15 BA_ITABUNA_SR_15_CPRM Risco Alto
16 BA_ITABUNA_SR_16_CPRM Risco Alto
17 BA_ITABUNA_SR_17_CPRM Risco Alto
18 BA_ITABUNA_SR_18_CPRM Risco Alto
19 BA_ITABUNA_SR_19_CPRM Risco Alto
20 BA_ITABUNA_SR_20_CPRM Risco Alto
21 BA_ITABUNA_SR_21_CPRM Risco Alto
22 BA_ITABUNA_SR_22_CPRM Risco Alto
23 BA_ITABUNA_SR_23_CPRM Risco Alto
24 BA_ITABUNA_SR_24_CPRM Risco Alto
25 BA_ITABUNA_SR_25_CPRM Risco Muito Alto
26 BA_ITABUNA_SR_26_CPRM Risco Alto
27 BA_ITABUNA_SR_27_CPRM Risco Alto
28 BA_ITABUNA_SR_28_CPRM Risco Muito Alto
29 BA_ITABUNA_SR_29_CPRM Risco Alto
30 BA_ITABUNA_SR_30_CPRM Risco Alto
31 BA_ITABUNA_SR_31_CPRM Risco Alto
32 BA_ITABUNA_SR_32_CPRM Risco Alto

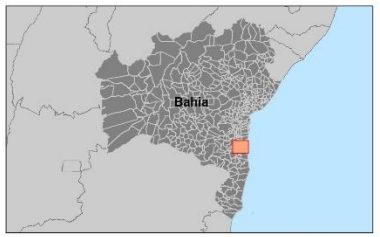


Legenda

Tipologia

- Deslizamento
- Inundação
- Inundação e enxurrada
- Bairros
- Rio Cachoeira
- Arruamentos

PLANTA DE SITUAÇÃO NO ESTADO



Informações Geográficas

Itabuna - Território de Identidade Litoral Sul
Estado (UF): Bahia (BA)
Área do município: 40.067,88 ha / 400,67 km²
Perímetro: 147,44 km
Espelho d'água do rio Cachoeira: 167,77 ha
Perímetro do Rio Cachoeira: 34,08 km
População em áreas de risco: 6704
Domicílios em áreas de risco: 1676

Informações Técnicas

Projeção cartográfica UTM
Datum: SIRGAS 2000
Zona: 24 S
Fonte: CPRM/DEFESA CIVIL NACIONAL
Dados de áreas de risco mapeadas pela CPRM em 2019.

Referência: COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM. Setorização de áreas em alto e muito alto risco a movimentos de massa, enchentes e inundações. Município de Itabuna. 2019.

Elaboração
Kaique Brito Silva

Revisão
Humberto Augusto Fernandes Mattos
Sec. de Segurança e Ordem Pública

Publicação
Kaique Brito Silva
DIRETOR DE DEFESA CIVIL
CREA: 051990594-6

N

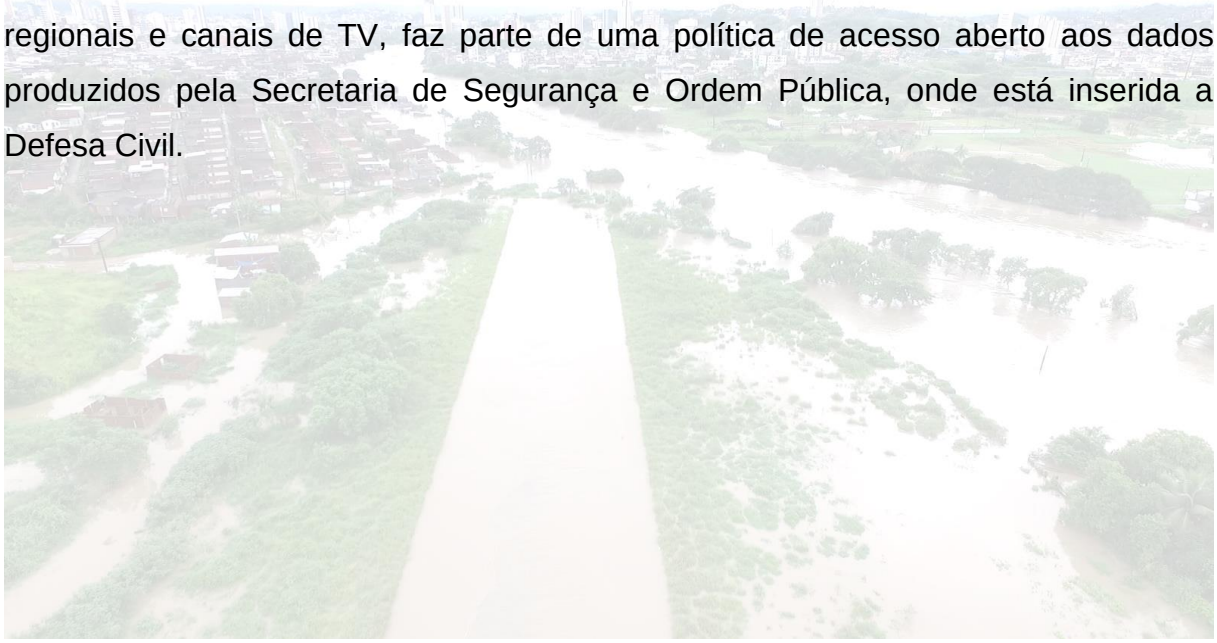
Escala Gráfica: 1:60.000
Escala Nominal: 1 cm = 667 m

0 — 1.940 Metros

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados presentes nesse mapeamento é um dos principais produtos de Defesa Civil no que tange a leitura de cenários e mitigação de riscos iminente a população de Itabuna. Mesmo se tratando de uma cidade de porte médio, o cenário geográfico da cidade (com 32 áreas de risco identificadas) demonstra que este órgão precisa maximizar a organização de informações sobre diversos aspectos, como clima, tempo, população, contexto urbano, dentre outros.

Além disso, esse é um trabalho de valor técnico e acadêmico para a cidade e região, já que algumas métricas em relação às áreas analisadas fornecem dados que subsidiam demais estudos e análises socioambientais. Boa parte desses dessas informações, quando mostrados nas mídias sociais oficiais do município, sites regionais e canais de TV, faz parte de uma política de acesso aberto aos dados produzidos pela Secretaria de Segurança e Ordem Pública, onde está inserida a Defesa Civil.



5. REFERÊNCIAS

ALVARES, Clayton Alcarde et al. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

AUGUSTO FILHO, O. Caracterização geoló-gico-geotécnica voltada à estabilização de encostas: uma proposta metodológica. In :ABMS/ABGE, CONFERÊNCIA BRASILEIRA SO-BRE ESTABILIDADE DE ENCOSTAS, 1, Rio de Janeiro, Anais, p. 721-733. 1992.

BRASIL. Lei nº 12.608. Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC. Acesso em Agosto de 2022.

BRASIL. Ministério das Cidades; IPT - Instituto de Pesquisas TecnológicasMapeamento de riscos em encostas e margem de rios Ministério das Cidades e IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Brasília. 2007

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM. Setorização de áreas em alto e muito alto risco a movimentos de massa, enchentes e inundações. Município de Itabuna. 2019.

FREIRE, Julliana Larise Mendonça; LIMA, Jeane Rafaele Araújo; CAVALCANTI, Enilson Palmeira. Análise de aspectos meteorológicos sobre o Nordeste do Brasil em anos de El Niño e La Niña. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 3, p. 429-444, 2011.

ITABUNA. Anuário Estatístico 2021. Base de dados 2020.279 p. 2021

KOPPEN, Wladimir. Das geographische system der klimat. Handbuch der klimatologie, p. 46, 1936.

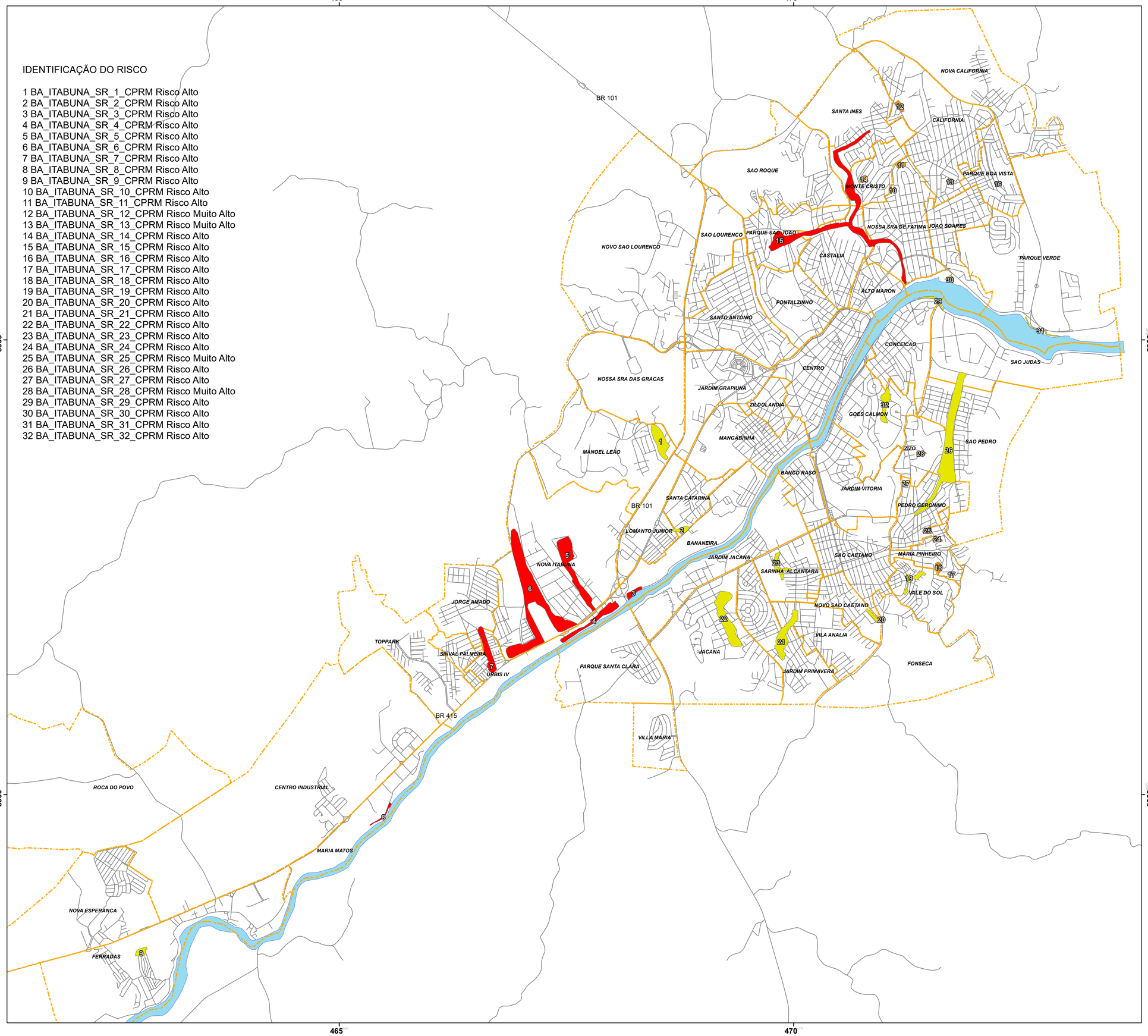
THORNTHWAITE, Charles Warren. An approach toward a rational classification of climate. Geographical review, v. 38, n. 1, p. 55-94, 1948.

MUNICÍPIO DE ITABUNA
ÁREAS DE RISCO

Dados: DEFESA CIVIL ITABUNA — ITABUNA PREFEITURA Para cidade por você.

IDENTIFICAÇÃO DO RISCO

1 BA_ITABUNA_SR_1_CPRM Risco Alto
2 BA_ITABUNA_SR_2_CPRM Risco Alto
3 BA_ITABUNA_SR_3_CPRM Risco Alto
4 BA_ITABUNA_SR_4_CPRM Risco Alto
5 BA_ITABUNA_SR_5_CPRM Risco Alto
6 BA_ITABUNA_SR_6_CPRM Risco Alto
7 BA_ITABUNA_SR_7_CPRM Risco Alto
8 BA_ITABUNA_SR_8_CPRM Risco Alto
9 BA_ITABUNA_SR_9_CPRM Risco Alto
10 BA_ITABUNA_SR_10_CPRM Risco Alto
11 BA_ITABUNA_SR_11_CPRM Risco Alto
12 BA_ITABUNA_SR_12_CPRM Risco Muito Alto
13 BA_ITABUNA_SR_13_CPRM Risco Muito Alto
14 BA_ITABUNA_SR_14_CPRM Risco Alto
15 BA_ITABUNA_SR_15_CPRM Risco Alto
16 BA_ITABUNA_SR_16_CPRM Risco Alto
17 BA_ITABUNA_SR_17_CPRM Risco Alto
18 BA_ITABUNA_SR_18_CPRM Risco Alto
19 BA_ITABUNA_SR_19_CPRM Risco Alto
20 BA_ITABUNA_SR_20_CPRM Risco Alto
21 BA_ITABUNA_SR_21_CPRM Risco Alto
22 BA_ITABUNA_SR_22_CPRM Risco Alto
23 BA_ITABUNA_SR_23_CPRM Risco Alto
24 BA_ITABUNA_SR_24_CPRM Risco Alto
25 BA_ITABUNA_SR_25_CPRM Risco Muito Alto
26 BA_ITABUNA_SR_26_CPRM Risco Alto
27 BA_ITABUNA_SR_27_CPRM Risco Alto
28 BA_ITABUNA_SR_28_CPRM Risco Muito Alto
29 BA_ITABUNA_SR_29_CPRM Risco Alto
30 BA_ITABUNA_SR_30_CPRM Risco Alto
31 BA_ITABUNA_SR_31_CPRM Risco Alto
32 BA_ITABUNA_SR_32_CPRM Risco Alto



Legenda

Tipologia

- Deslizamento
- Inundação
- Inundação e enxurrada
- Bairros
- Rio Cachoeira
- Arruamentos

PLANTA DE SITUAÇÃO NO ESTADO

Informações Geográficas

Itabuna - Território de Identidade Litoral Sul

Estado (UF): Bahia (BA)

Área do município: 40.067,88 ha / 400,67 km²

Perímetro: 147,44 km

Espelho d'água do rio Cachoeira: 167,77 ha

Perímetro do Rio Cachoeira: 34,08 km

População em áreas de risco: 6704

Domicílios em áreas de risco: 1676

Informações Técnicas

Projeção cartográfica UTM
Datum: SIRGAS 2000
Zona: 24 S
Fonte: CPRM/DEFESA CIVIL NACIONAL
Dados de áreas de risco mapeadas pela CPRM em 2019.

Referência: COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM. Setorização de áreas em alto e muito alto risco a movimentos de massa, enchentes e inundações. Município de Itabuna. 2019.

Elaboração

Kaique Brito Silva

Revisão

Humberto Augusto Fernandes Mattos
Sec. de Segurança e Ordem Pública

Publicação

Kaique Brito Silva
DIRETOR DE DEFESA CIVIL
CREA: 051990594-6

N

Escala Gráfica: 1:60.000
Escala Nominal: 1 cm = 667 m

0 — 1.940 Metros