

P6 – VALORAÇÃO DAS AÇÕES CORRETIVAS E MITIGADORAS DOS PASSIVOS AMBIENTAIS DO SISTEMA BA-052

JUNHO DE 2016

P6 – Valoração das Ações Corretivas e de Mitigadoras dos Passivos Ambientais do Sistema BA-052

Sistema BA-052



Índice

1. Valoração das Ações Corretivas e Mitigadoras dos Passivos Ambientais do Sistema BA-052	5
1.1. Introdução	5
1.2. Principais Resultados do Produto 4.....	5
1.2.1. Produto 4 - Uso e Ocupação do Solo na Faixa de Domínio do Sistema BA-052	5
1.2.1. Valoração das Ações Corretivas e Mitigadoras - Uso e Ocupação do Solo na Faixa de Domínio do Sistema BA-052	16
1.2.2. Notas de Orientação da Corporação Financeira Internacional (IFC) – Padrão de Desempenho 5	25
1.2.3. Lucro Cessante Temporário.....	26
1.2.4. Apoio Social	27
1.3. Principais Resultados do Produto 5.....	28
1.3.1. Produto 5 – Passivos Ambientais de Cunho Geotécnico do Sistema BA-052	28
1.3.2. Valoração das Ações Corretivas e Mitigadoras dos Passivos Ambientais do Sistema Ba-052	31

Lista de Anexos

Anexo I. Modelo de Ficha de Cadastro dos Aglomerados Populacionais	38
Anexo II. Lista de Cadastro de Ocupações Dispersas na Faixa de Domínio	39
Anexo III. Modelo de croqui para os aglomerados populacionais.....	40
Anexo IV. Modelo de carta imagem para aglomerados populacionais41	
Anexo V. Padrões das edificações na faixa de domínio	42
Anexo VI. Registro fotográfico das principais edificações comerciais afetadas pelo projeto em Irecê	48

Lista de Tabelas

Tabela 2.2-2 – Quantificação das edificações em aglomerados populacionais com ocupação na faixa de domínio na rodovia BA-148-432.

Tabela 2.2-3 –Edificações por tipologia e padrão em aglomerados populacionais com ocupação na faixa de domínio na rodovia BA-148-432.

Tabela 2.2-4 – Quantificação das edificações em aglomerados populacionais com ocupação na faixa de domínio na rodovia BA-160.

Tabela 2.2-5 –Edificações por tipologia e padrão em aglomerados populacionais com ocupação na faixa de domínio na rodovia BA-160

Tabela 2.2-6– Quantificação das edificações em aglomerados populacionais com ocupação na faixa de domínio na rodovia BA-052.

Tabela 2.2-7 –Edificações por tipologia e padrão em aglomerados populacionais com ocupação na faixa de domínio na rodovia BA-052

Tabela 1.2-7 – Resumo do levantamento das ocupações dispersas na faixa de domínio das rodovias do Sistema BA-052.

Tabela 2.3-1 – Estimativas de valores das edificações na faixa de domínio para as larguras de 60, 40 e 25 metros.

Tabela 2.3-2 – Quantidade de edificações afetadas por padrão e tipo de comércio.

Tabela 2.3-3 – Previsão de interferência de projeto – BA - 052.

Tabela 2.3-4 – Previsão de interferência de projeto – BA - 052.

Tabela 2.3-5 – Quantidade de edificações afetadas por uso e padrão

Tabela 2.3-6 – Comparativo de valores com e sem depreciação.

Tabela 1-1 Gravidade da Situação

Lista de Figuras

Figura 2.3-1 – Trecho da intervenção proposta para Irecê.

Lista de Mapas

Mapa 2-4 Alternativas de Traçado – Ponte sobre o rio São Francisco

Referências Cadastrais

Título: P6 – Valoração das Ações Corretivas e de Mitigadoras dos Passivos Ambientais do Sistema BA-052

Localização: Estado da Bahia

Cliente: IFC – International Finance Corporation (World Bank Group)

Contato: Tomas Anker

E-mail: tanker@ifc.org

Nº Contrato com Arcadis Logos: 7175851

Centro de Custo Interno Arcadis Logos: 1.03.02.11866

Data do documento: 19/02/2016

Elaborador/Autor	Escrever o Nome	Enrico Vial Scacchetti - Geólogo Camila Corrêa Ramos - Economista e Socióloga
Verificador/aprovador	Camila Corrêa Ramos	Coordenadora de Projeto

Este documento foi preparado pela Arcadis com observância das normas técnicas recomendáveis e em estrita obediência aos termos do pedido e contrato firmado com o cliente. Em razão disto, a Arcadis isenta-se de qualquer responsabilidade civil e criminal perante o cliente ou terceiros pela utilização deste documento, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado.

1. Valoração das Ações Corretivas e Mitigadoras dos Passivos Ambientais do Sistema BA-052

1.1. Introdução

O presente documento tem como objetivo apresentar, sucintamente, a valoração das ações corretivas e mitigadoras para resolução dos passivos ambientais do Sistema BA-052 identificados e caracterizados nos seguintes documentos:

- Produto 4 - Uso e Ocupação do Solo na Faixa de Domínio do Sistema BA-052; e
- Produto 5 – Passivos Ambientais do Sistema BA-052.

O Produto 4 teve como objetivo a identificação quantitativa e qualitativa dos usos presentes na faixa de domínio (FD) do Sistema BA-052, obtida por meio da contagem e caracterização *in loco* do padrão construtivo das edificações da Faixa de Domínio das rodovias analisadas, fornecendo assim os subsídios para a estimativa dos custos de desapropriação necessários para a implantação do plano de intervenção de engenharia do Sistema.

O Produto 5 teve como cerne apresentar o resultado do levantamento *in loco* dos passivos ambientais de cunho geotécnico na faixa de domínio do Sistema BA-052. A identificação dos passivos foi orientada pelo o Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias - DNIT (2006), de modo a subsidiar a escolha das 'soluções tipo' mais adequadas a cada caso e estimar os valores a serem investidos na resolução destes.

1.2. Principais Resultados do Produto 4

A seguir são retomados os principais resultados inerentes aos citados produtos.

1.2.1. Produto 4 - Uso e Ocupação do Solo na Faixa de Domínio do Sistema BA-052

A partir dos levantamentos dos dados secundários e trabalho de campo desenvolvido entre os dias 10 e 18 de setembro de 2015 foi realizado levantamento censitário por meio de contagem de todas as edificações presentes das ocupações na faixa de domínio das rodovias do Sistema BA-052.

Para além da contagem, foi realizado levantamento de aspectos qualitativos das edificações considerando: a tipologia de ocupação, observando se o uso era residencial, comercial/serviços; e os aspectos externos observáveis como área, padrão construtivo, e tipo de serviço ofertado, nos casos de comércio. Os equipamentos de serviços públicos ou de caráter cultural também foram observados e identificados de forma diferenciada.

A contagem das edificações na faixa de domínio compreendeu tanto as ocupações nos aglomerados populacionais (sedes municipais, vilas e povoados) como as ocupações dispersas ao longo das rodovias.

Cabe salientar que as FDs consideradas nos estudos desenvolvidos correspondem a 60 metros, sendo 30 metros para cada lado dos eixos das rodovias conforme "Relatório de Diagnóstico Jurídico" elaborado pela consultoria jurídica Machado Meyer.

A seguir são apresentados os principais resultados obtidos por rodovia.

1.2.1.1. Contagem e Qualificação das Edificações em Aglomerados Populacionais na Faixa de Domínio do sistema BA-052

A seguir são apresentados os principais resultados obtidos na contagem de edificações em aglomerados populacionais por rodovia analisada.

A) Rodovia BA-148/432

Na rodovia BA-148-432 foi identificada a maior parte dos aglomerados populacionais (18), sendo nove em áreas rurais e nove em áreas urbanas. Estes aglomerados se caracterizam por possuir muitas edificações (1.158) na faixa de domínio da rodovia, que em áreas urbanas, em diversos casos, apresenta-se como uma das principais vias do local.

Outra característica é que há uma grande diferença entre os aglomerados rurais e os urbanos, os primeiros embora em mesmo número possuem apenas cerca de 13% do total de edificações (153) que em sua maioria são de uso residencial (131). Já nos aglomerados urbanos além da maior concentração de edificações (1.033), há uma inversão na tipologia de ocupação presente, embora em proporção mais equilibrada, uma vez que existem 615 comércios e 410 residências.

A tabela a seguir apresenta os principais dados quantitativos dos aglomerados na rodovia BA-148-432.

Tabela 1.2-1 – Quantificação das edificações em aglomerados populacionais com ocupação na faixa de domínio na rodovia BA-148-432.

Identificador	Localidade	Setor Homogêneo	Município	Tipo Aglomerado	Estimativa de Edificações	Edificações Contabilizadas em campo	Estimativa de Domicílios Censo	Residências Contabilizadas em campo	Comércios Contabilizados em campo
AG-3	Povoado Rural	P021	Iraquara	Rural	15	25	-	24	-
AG-4	Povoado Rural	P021	Iraquara	Rural	10	8	-	8	-
AG-5	Povoado Rural	P021	Iraquara	Rural	10	21	-	19	2
AG-6	Povoado Rural	P022	Iraquara	Rural	5	11	-	8	2
AG-7	Bairro Nova Iraquara	P021	Iraquara	Urbano	30	33	-	28	5
AG-8	Sede Iraquara	P021	Iraquara	Urbano	100	123	97	36	87

Identificador	Localidade	Setor Homogêneo	Município	Tipo Aglomerado	Estimativa de Edificações	Edificações Contabilizadas em campo	Estimativa de Domicílios Censo	Residências Contabilizadas em campo	Comércios Contabilizados em campo
AG-9	Pau Ferro	P021	Iraquara	Rural	10	13	-	7	6
AG-10	Sede Souto Soares	P021	Souto Soares	Urbano	85	106	41	59	45
AG-11	Novo Horizonte	P021	Souto Soares	Rural	15	17	-	14	2
AG-12	Segredo	P021	Souto Soares	Urbano	92	111	49	74	37
AG-13	Gameleira	P020	Barro Alto	Urbano	15	20	-	16	4
AG-14	Paz de Salobro	P020	Canarana	Urbano	153	195	98	88	107
AG-15	Planalto	P020	Canarana	Rural	15	28	-	26	2
AG-16	Povoado Rural	P020	Canarana	Rural	10	13	-	11	2
AG-17	Sede Canarana	P020	Canarana	Urbano	163	139	126	64	74
AG-18	Irecezinho	P019	Lapão	Rural	15	17	-	14	1
AG-19	Sede Lapão	P019	Lapão	Urbano	42	53	-	31	21
AG-20	Sede Irecê	P018	Irecê	Urbano	232	253	368	14	235
Total					1.017	1.186	779	541	632

Elaboração: ARCADIS, 2015.

Com relação à qualificação destas edificações, conforme é apresentado na tabela a seguir, de um modo geral as residências presentes na faixa de domínio se concentram nos padrões intermediários (popular, simples e normal), e os comércios e serviços locais se concentram nos padrões médio e baixo.

Tabela 1.2-2 –Edificações por tipologia e padrão em aglomerados populacionais com ocupação na faixa de domínio na rodovia BA-148-432.

Identificador	Residências					Comércio/Serviços Locais			
	Rústico	Popular	Simples	Normal	Superior	Baixo	Médio	Alto	Superior
AG-3	3	11	10	-	-	-	-	-	-
AG-4	-	8	-	-	-	-	-	-	-
AG-5	3	-	16	-	-	2	-	-	-
AG-6	-	-	7	1	-	2	-	-	-
AG-7	-	-	-	28	-	4	-	1	-
AG-8	7	1	7	11	10	22	39	23	3
AG-9	4	1	2	-	-	4	2	-	-
AG-10	5	15	16	10	13	16	21	7	1
AG-11	-	11	3	-	-	2	-	-	-
AG-12	6	14	26	19	9	20	15	2	-
AG-13	7	-	4	5	-	2	1	1	-
AG-14	3	6	48	22	9	48	43	16	-
AG-15	5	6	13	2	-	-	2	-	-
AG-16	2	6	3	-	-	2	-	-	-
AG-17	4	7	28	16	9	29	29	13	3
AG-18	1	8	5	-	-	1	-	-	-
AG-19	2	1	8	17	3	5	10	6	-
AG-20	9	5	-	-	-	25	56	19	-
Total	61	100	196	131	53	184	218	88	7

Elaboração: ARCADIS, 2015.

B) Rodovia BA-160

Na rodovia BA-160 foi identificado apenas um aglomerado populacional, sendo esse a sede do município de Xique-Xique. O trecho da sede de Xique-Xique em que se insere a BA-160 caracteriza-se por possuir uma grande concentração de edificações (259), uma vez que se encontra totalmente inserido na mancha urbana do município. Nesta área da faixa de domínio da rodovia a ocupação é composta predominantemente por residências (237), embora alguns quarteirões apresentem comércio.

No que diz respeito à qualificação destas edificações observa-se que nas residências o padrão simples é o mais encontrado com 205 residências, 86% do total. Já os comércios se concentram, principalmente, nos padrões baixo (9) e médio (8).

Na faixa de domínio da rodovia em Xique-Xique foi identificada a presença de uma escola, uma creche, e uma igreja.

A tabela a seguir apresenta os principais dados do trecho da faixa de domínio da BA-160 na sede do município de Xique-Xique.

Tabela 1.2-3 – Quantificação das edificações em aglomerados populacionais com ocupação na faixa de domínio na rodovia BA-160.

Identificador	Rodovia	Setor Homogêneo	Localidade	Tipo Aglomerado	Estimativa de Edificações	Edificações Contabilizadas em campo	Estimativa de Domicílios Censo	Residências Contabilizadas em campo	Comércios Contabilizados em campo
AG-1	BA-160	P016	Sede município Xique-Xique	Urbano	243	259	199	237	22

Elaboração: ARCADIS, 2015.

Tabela 1.2-4 – Edificações por tipologia e padrão em aglomerados populacionais com ocupação na faixa de domínio na rodovia BA-160

Identificador	Residências					Comércio/Serviços Locais			
	Rústico	Popular	Simples	Normal	Superior	Baixo	Médio	Alto	Superior
AG-1	5	20	205	5	2	9	8	4	1

Elaboração: ARCADIS, 2015.

C) Rodovia BA-160

Na rodovia BA-052 foram identificados sete aglomerados populacionais, sendo três em áreas rurais e quatro em áreas urbanas. Estes aglomerados populacionais se caracterizam por possuir poucas edificações na faixa de domínio da rodovia e essas são, em sua maioria residências (67), embora apareçam em quantidade pouco menor (40) os comércios de abrangência local.

A tabela a seguir apresenta os principais dados quantitativos dos aglomerados na rodovia BA-052.

Tabela 1.2-5– Quantificação das edificações em aglomerados populacionais com ocupação na faixa de domínio na rodovia BA-052.

Identificador	Localidade	Setor Homogêneo	Município	Tipo Aglomerado	Estimativa de Edificações	Edificações Contabilizadas em campo	Residências Contabilizadas em campo	Comércios Contabilizados em campo
AG-2	Rio Verde I	P014	Itaguaçu Da Bahia	Rural	12	22	12	9
AG-21	Ipanema	P011	América Dourada	Rural	6	7	7	-
AG-22	Sede América Dourada	P010	América Dourada	Urbano	25	28	14	14
AG-23	Porto Feliz	P008	Piritiba	Urbano	10	5	3	2
AG-24	Sede Mundo Novo	P006	Mundo Novo	Urbano	15	25	19	6
AG-25	Sede Baixa Grande	P005	Baixa Grande	Urbano	1	17	7	9
AG-26	Povoado Rural	P002	Anguera	Rural	5	5	5	-
Total					74	109	67	40

Elaboração: ARCADIS, 2015.

Com relação à qualificação destas edificações, conforme é apresentado na tabela a seguir, de um modo geral as residências presentes na faixa de domínio se concentram nos padrões mais baixos (rústico e popular), e os comércios e serviços locais se concentram nos padrões médio e baixo.

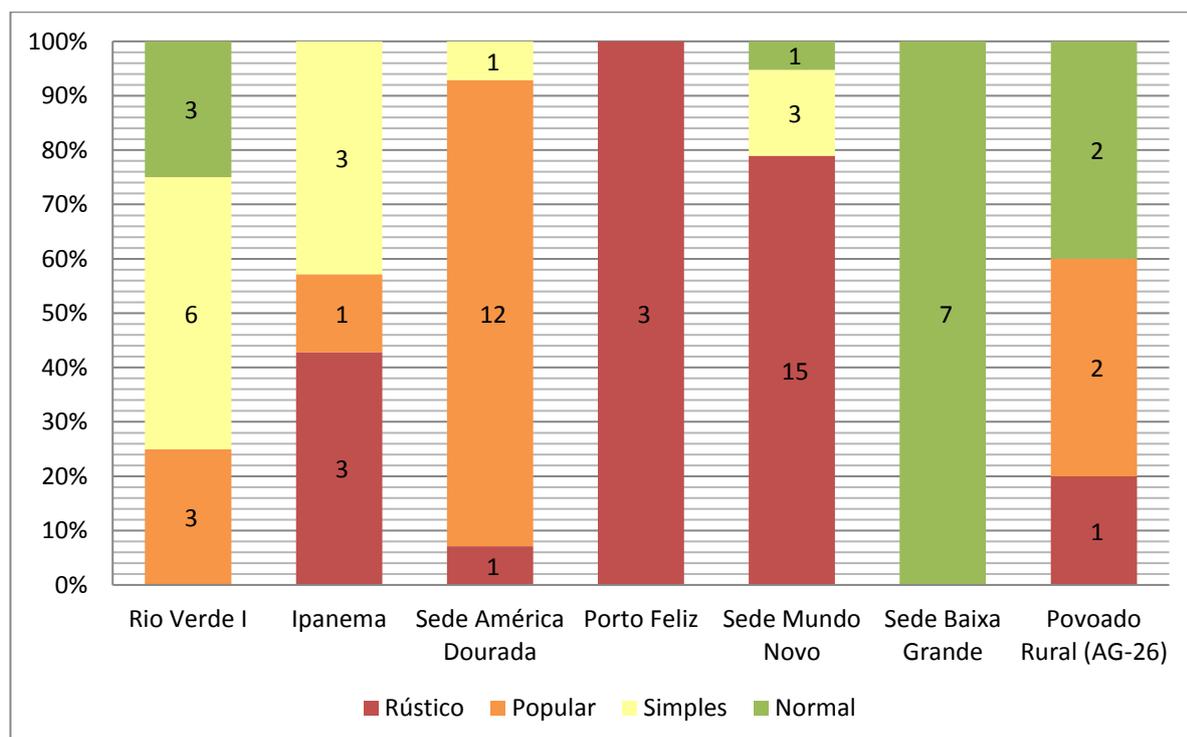
Tabela 1.2-6 –Edificações por tipologia e padrão em aglomerados populacionais com ocupação na faixa de domínio na rodovia BA-052

Identificador	Residências					Comércio/Serviços Locais			
	Rústico	Popular	Simples	Normal	Superior	Baixo	Médio	Alto	Superior
AG-2	-	3	6	3	-	5	4	-	-
AG-21	3	1	3	-	-	-	-	-	-
AG-22	1	12	1	-	-	4	9	1	-
AG-23	3	-	-	-	-	-	2	-	-
AG-24	15	-	3	1	-	4	2	-	-
AG-25	-	-	-	7	-	2	6	1	-
AG-26	1	2	-	2	-	-	-	-	-
Total	23	18	13	13	0	15	23	2	0

Elaboração: ARCADIS, 2015.

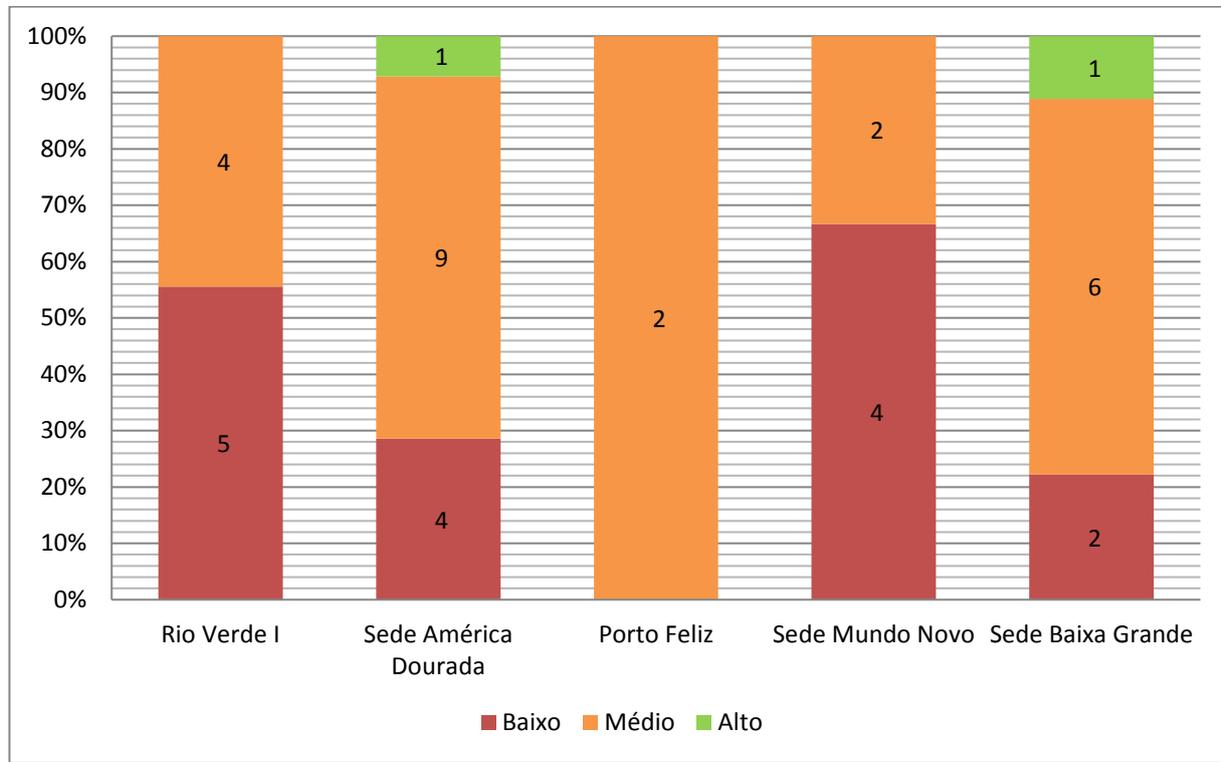
Os gráficos a seguir apresentam a contabilização do padrão das edificações por tipologia em cada aglomerado da rodovia BA-052.

Gráfico 1.2-1 – Padrão das residências na rodovia BA-052 por aglomerado.



Elaboração: ARCADIS, 2015.

Gráfico 1.2-2 – Padrão dos comércios locais na rodovia BA-052, por aglomerado.



Elaboração: ARCADIS, 2015.

Como é apresentado no Gráfico a classificação das residências concentra-se nos padrões rústico e popular, porém não apresentando um padrão de ocupação nos diferentes aglomerados. Desta forma, observa-se que na sede de América Dourada predomina com cerca de 80% o padrão popular. Na sede de Mundo Novo também com cerca de 80% o predomínio é do padrão rústico. Em Porto Feliz o único padrão verificado foi o rústico, embora neste aglomerado haja apenas três residências.

As residências de melhor qualidade identificadas, padrão normal, se concentram na sede de Baixa Grande, aglomerado no qual as sete residências identificadas são deste padrão. Os demais aglomerados possuem padrão misto sem destaque para nenhuma das classes.

Em relação aos comércios locais na faixa de domínio da rodovia observa-se no Gráfico que a distribuição nos aglomerados se concentra nos padrões médio e baixo, sendo o padrão médio mais presente América Dourada, Porto Feliz e Baixa Grande, e o padrão baixo sendo o mais representativo em Rio Verde I e Mundo Novo.

Com relação ao levantamento dos equipamentos de uso público, foram identificados na rodovia BA-052 apenas uma igreja em Rio Verde I, um terminal rodoviário em Porto Feliz e uma quadra poliesportiva em Baixa Grande.

1.2.1.2. Contagem e Qualificação das Edificações Dispersas nas Faixas de Domínio do Sistema BA-052

Este item contempla a contagem de edificações dispersas nas FDs das Rodovias BA-148/432, BA-160 e BA-052 não assentadas em aglomerados populacionais.

O levantamento das edificações em ocupações dispersas ao longo do Sistema BA-052 teve como resultado a construção de um banco de dados contemplando todas as edificações presentes na faixa de domínio das rodovias.

A seguir apresenta-se uma tabela resumo, com os dados agregados por município, das ocupações dispersas presentes na faixa de domínio das rodovias do Sistema BA-052.

Tabela 1.2-7 – Resumo do levantamento das ocupações dispersas na faixa de domínio das rodovias do Sistema BA-052.

Rodovia	Município	Ocupação - Residencial					Ocupação - Comércio Local		
		Rústico	Popular	Simples	Normal	Superior	Baixo	Médio	Alto
BA-052	América Dourada	-	-	-	-	-	1	-	-
	Anguera	-	-	2	-	-	11	-	-
	Baixa Grande	-	-	2	-	-	-	-	-
	Central	-	-	2	-	-	1	-	-
	Ipirá	1	1	-	-	-	3	1	1
	Irecê	-	-	-	1	2	2	-	-
	Itaguaçu Da Bahia	-	-	-	-	-	2	-	-
	Morro do Chapéu	-	1	3	-	-	2	-	-
	Mundo Novo	4	-	3	-	-	-	-	-
	Piritiba	7	-	-	-	-	-	-	-
Serra Preta	2	1	-	-	-	-	-	-	
Subtotal		14	3	12	1	2	22	1	1
BA-160	Xique-Xique	-	2	1	-	-	5	-	-
Subtotal		-	2	1	-	-	5	-	-
BA-432	Barro Alto	1	5	6	-	1	1	-	-
	Canarana	-	5	8	-	-	-	2	-
	Iraquara	-	-	4	-	-	6	-	-
	Irecê	-	-	-	-	-	2	-	-
	Lapão	1	11	-	-	-	3	-	-
	Seabra	1	3	-	-	-	-	-	-
Souto Soares	-	2	2	-	-	-	-	-	
Subtotal		3	26	20	-	1	12	2	-
Total Geral		17	31	33	1	3	39	3	1

Elaboração: ARCADIS, 2015.

Como pode ser observado na tabela anterior as edificações presentes de forma dispersa na faixa de domínio das rodovias totalizam 128 edificações sendo em sua maioria residências (85), sobretudo de padrão simples (33) e popular (31). Já os comércios existentes (43) são quase totalmente de baixo padrão (39) sendo, principalmente, bares, lanchonetes e borracharias.

1.2.1. Valoração das Ações Corretivas e Mitigadoras - Uso e Ocupação do Solo na Faixa de Domínio do Sistema BA-052

O presente item aborda em detalhe todos os aspectos considerados na valoração das ações corretivas e mitigadoras para resolução dos passivos ambientais relacionados as desapropriações necessárias para implantação do plano de intervenção proposta para o Sistema BA-052.

A seguir são pormenorizadas as ações corretivas, mitigadoras e demais aspectos associados a regularização do uso e ocupação do solo na Faixa de Domínio do Sistema BA-052.

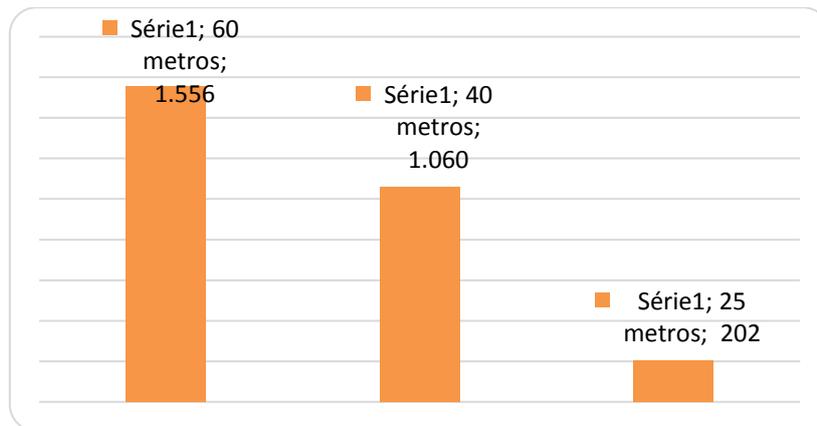
1.2.1.1. Regularização da Faixa de Domínio

Conforme solicitação do cliente, foi efetuada a valoração das edificações para o cenário de regularização da faixa de domínio para três larguras possíveis: 60 (limite máximo previsto em lei), 40 e 25 metros (limite mínimo não edificante) em todos os 26 aglomerados apresentados.

Para a valoração da desinterdição da faixa de domínio de 60 metros, ou seja, 30 metros para cada lado a partir do eixo da rodovia, foram considerados os quantitativos observados em campo (que diferem do levantamento a partir de imagens aéreas), assim como a classificação por tipo e padrão das edificações, resultando da utilização de índices apropriados para cada tipo/padrão.

Para a valoração da desinterdição das faixas de domínio de 40 e 25 metros, com metragens divididas igualmente para cada lado a partir do eixo da rodovia, foi feita a leitura de telhados nas imagens aéreas e adotados os mesmos coeficientes de ajustes para a diferença entre o contado por imagem e o observado em campo para a faixa de 60 metros. Desta forma, estamos assumindo que encontramos para 40 e 25 metros as mesmas diferenças encontradas para 60 metros entre os telhados nas fotos aéreas e as edificações de fato observadas em campo.

Como resultado observa-se uma redução das 1.556 edificações presentes na faixa de 60 metros para uma estimativa de 1.060 edificações para 40 metros e apenas 202 edificações na faixa de 25 metros, representando uma redução de cerca de 32% e 81% respectivamente na estimativa de edificações.

Gráfico 1.2-3 – Total de edificações por largura da Faixa de Domínio

Elaboração: ARCADIS, 2015.

A partir da leitura de telhados não é possível determinar as diferenças qualitativas das edificações. Dada essa limitação, adotou-se o valor médio das edificações de cada aglomerado como referência. Estes valores médios variam de cerca de R\$ 58 mil para o município de América Dourada até cerca de R\$ 237 mil para as edificações de Baixa Grande.

Como resultado final tem-se que os cerca de R\$ 202 milhões que representam as 1.556 edificações na faixa de 60 metros se reduzem para cerca de R\$ 136 milhões para 40 metros e R\$ 25 milhões para a faixa *non aedificandi* de 25 metros, conforme tabela abaixo.

Tabela 1.2-8 – Estimativas de valores das edificações na faixa de domínio para as larguras de 60, 40 e 25 metros.

Rodovia	Localidade	Município	Faixa 60m	Faixa 40m	Faixa 25m
BA-160	Sede Xique-Xique	XIQUE-XIQUE	R\$ 24.531.779,86	R\$ 23.219.380,12	R\$ 8.984.890,57
BA-052	Rio Verde I	ITAGUAÇU DA BAHIA	R\$ 2.447.444,79	R\$ 1.019.768,66	R\$ -
BA-432	Povoado Rural	IRAQUARA	R\$ 1.699.479,23	R\$ 339.895,85	R\$ -
BA-432	Povoado Rural	IRAQUARA	R\$ 392.710,12	R\$ 78.542,02	R\$ -
BA-432	Povoado Rural	IRAQUARA	R\$ 1.594.163,87	R\$ 956.498,32	R\$ -
BA-432	Povoado Rural	IRAQUARA	R\$ 2.050.946,35	R\$ 410.189,27	R\$ -
BA-432	Bairro Nova Iraquara	IRAQUARA	R\$ 4.202.531,00	R\$ -	R\$ -
BA-432	Sede Iraquara	IRAQUARA	R\$ 29.549.018,57	R\$ 22.457.254,11	R\$ 1.181.960,74
BA-432	Pau Ferro	IRAQUARA	R\$ 1.120.613,96	R\$ 1.120.613,96	R\$ 448.245,59
BA-432	Sede Souto Soares	SOUTO SOARES	R\$ 17.619.117,53	R\$ 5.803.944,60	R\$ 2.072.837,36
BA-432	Novo Horizonte	SOUTO SOARES	R\$ 1.205.281,68	R\$ 642.816,89	R\$ -
BA-432	Segrêdo	SOUTO SOARES	R\$ 12.482.506,59	R\$ 6.376.932,71	R\$ -
BA-432	Gameleira	BARRO ALTO	R\$ 2.044.617,61	R\$ 1.772.001,93	R\$ -
BA-432	Paz de Salobro	CANARANA	R\$ 28.570.278,56	R\$ 15.498.909,28	R\$ 4.668.346,17
BA-432	Planalto	CANARANA	R\$ 2.154.479,84	R\$ 1.149.055,91	R\$ -
BA-432	Povoado Rural	CANARANA	R\$ 803.212,49	R\$ -	R\$ -
BA-432	Sede Canarana	CANARANA	R\$ 23.798.965,13	R\$ 16.790.680,92	R\$ 4.818.195,39
BA-432	Irecezinho	LAPÃO	R\$ 1.754.581,91	R\$ 350.916,38	R\$ -
BA-432	Sede Lapão	LAPÃO	R\$ 8.730.059,89	R\$ 6.235.757,06	R\$ 1.455.009,98
BA-148	Sede Irecê	IRECÊ	R\$ 25.470.109,65	R\$ 24.152.690,19	R\$ 1.317.419,46

BA-052	Ipanema	AMÉRICA DOURADA	R\$ 409.476,56	R\$ 204.738,28	R\$ -
BA-052	Sede América Dourada	AMÉRICA DOURADA	R\$ 3.246.570,12	R\$ 2.856.981,71	R\$ -
BA-052	Porto Feliz	PIRITIBA	R\$ 494.999,41	R\$ 197.999,77	R\$ 197.999,77
BA-052	Sede Mundo Novo	MUNDO NOVO	R\$ 1.708.375,28	R\$ 569.458,43	R\$ -
BA-052	Sede Baixa Grande	BAIXA GRANDE	R\$ 3.804.665,22	R\$ 3.804.665,22	R\$ -
BA-052	Povoado Rural	ANGUERA	R\$ 377.641,40	R\$ 226.584,84	R\$ -
Total			R\$ 202.263.626,63	R\$ 136.236.276,44	R\$ 25.144.905,03

Elaboração: Arcadis, 2016

Importante notar que os números apresentados anteriormente se referem aos valores relativos à regularização da faixa de domínio para três larguras possíveis, não sendo, em hipótese alguma, o valor de referência para o processo de concessão do Sistema BA - 052. Para tanto, é necessário avaliar as reais intervenções propostas para o Sistema e quais as edificações afetadas por cada componente do projeto.

1.2.1.2. Valoração das Edificações Afetadas Pelo Plano de Intervenção de Engenharia

Para a valoração das edificações afetadas pelas intervenções propostas, com vistas ao detalhamento dos custos a serem inseridos na concessão, tem-se diferentes níveis de detalhamento por componente do Sistema:

- **BA – 148:** é a maior intervenção no Sistema. Já está em fase de funcional preliminar. Portanto, será apresentado abaixo uma estimativa preliminar;
- **BA – 432:** componente marcado por grandes concentrações em sedes urbanas que devem receber apenas intervenções pontuais.
- **BA – 052:** foi apresentado até o momento apenas algumas indicações de grau de interferência das intervenções propostas. É possível apenas a indicação de valores apenas indicativos para refinamento de projeto.
- **BA – 160:** com o contorno de Xique-Xique não há previsão de desapropriação em aglomerados urbanos. Para a implantação da Ponte sobre o Rio São Francisco, ligando os municípios de Barra e Xique Xique, será necessária remoção de edificações de algumas ocupações dispersas.

A) Estimativas para a Rodovia BA-148/432

A partir do Funcional Preliminar, que ainda não apresenta a locação do geométrico sobre a via existente e indica apenas a configuração e largura das seções previstas para seus diferentes subtrechos, sem prever precisamente quais lotes ou lados da rodovia sofrerão alterações, foi possível elaborar a contagem das edificações presentes no polígono vermelho indicado como de possível interferência, conforme exemplo abaixo.

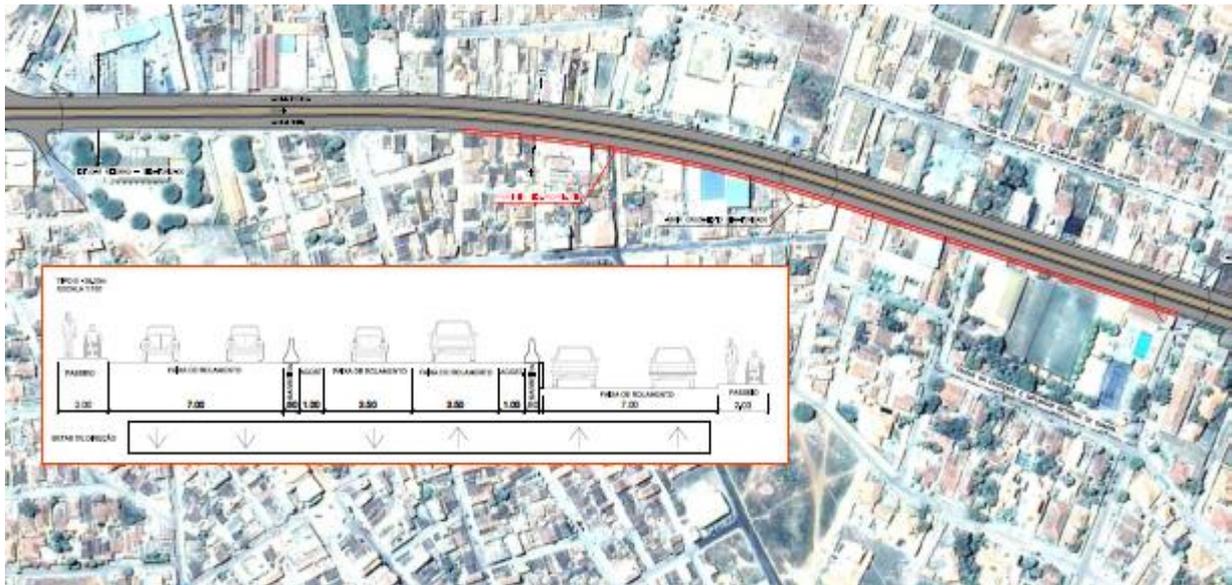


Figura 1.2-1 – Trecho da intervenção proposta para Irecê.

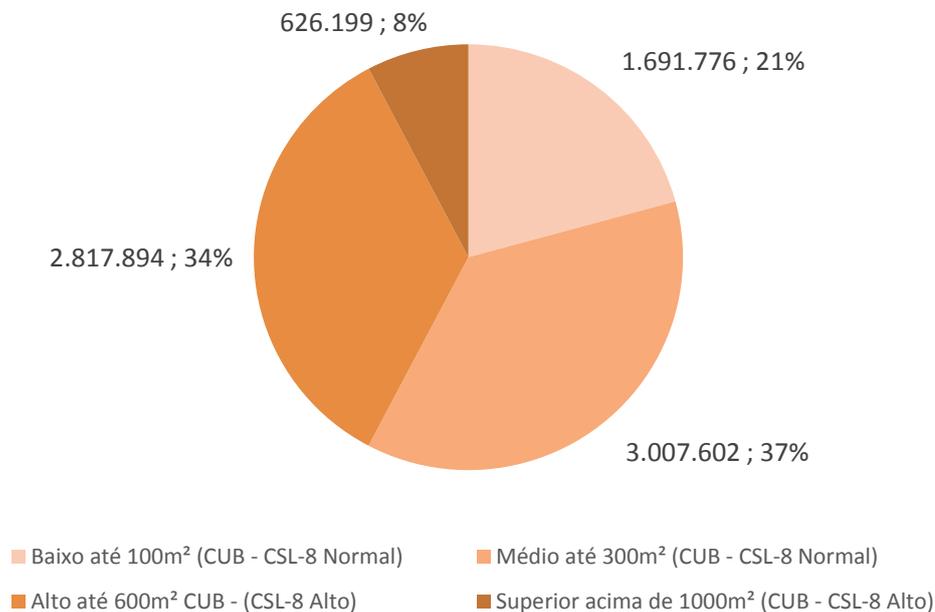
Dessa contagem foram identificadas 41 interferências, todas elas comerciais, tanto de alcance regional quanto local, distribuídas segundo padrões conforme tabela abaixo:

Tabela 1.2-9 – Quantidade de edificações afetadas por padrão e tipo de comércio.

Tipo	Padrão				Total
	Baixo	Médio	Alto	Superior	
Local	6	11	4	-	21
Regional	12	5	2	1	20

Elaboração: ARCADIS, 2015.

A conjunção destes quantitativos e padrões com os parâmetros apresentados na metodologia aponta para um valor total de R\$ 8.143.472,00 para as 41 edificações afetadas pelo projeto na cidade de Irecê, distribuídos segundo os diferentes padrões conforme gráfico abaixo, onde se percebe a predominância de padrões médios e altos que juntos somam 71% do valor estimado.

Gráfico 1.2-4 – Distribuição do valor total por padrão construtivo – BA - 148

Elaboração: ARCADIS, 2015.

A próxima etapa do processo de valoração é a de incluir as demais rubricas dos custos associados ao processo de desapropriação.

Para a cálculo do valor da terra a ser desapropriada foi calculada a pequena faixa de terra de fato afetada pelo projeto, não tendo como avaliar, com esse nível de detalhamento de projeto, possíveis áreas remanescentes. Desta forma, estimou-se a metragem quadrada do polígono em destaque como provável interferência de projeto de aproximadamente 1.900m².

Foi realizada uma pesquisa telefônica junto a algumas imobiliárias locais para levantamento do preço médio da terra na região, chegando-se ao valor de R\$ 227,92 / m². Desta forma, ao valor apresentado acima das edificações deve-se somar o valor de R\$ 433.045,44, referentes à terra. Ao total chega-se ao valor de **R\$ 8.576.517,00**, indicando um valor médio de R\$ 209.183,35.

O relatório fotográfico acerca das principais edificações comerciais potencialmente afetadas encontra-se no Anexo VI.

B) Estimativas para a Rodovia BA-052

Para a indicação de valores relativos à BA-052, composto por 7 aglomerados populacionais, tem-se apenas uma indicação qualitativa de previsão de interferência de Projeto, conforme tabela abaixo:

Tabela 1.2-10 – Previsão de interferência de projeto – BA - 052.

Município	Obs	Previsão de Interferência de Projeto
Anguera	Próximo ao posto da PRE	Baixa
Baixa Grande	Próximo ao entroncamento com a BR-407 (entre dois trevos)	Z2 - Média/Alta; Z1 - Baixa
América Dourada	-	Z1 - Baixa
Mundo Novo	-	Z2 - Média/Alta; Z1 - apenas parcial (lotes muito próximos à rodovia)
Itaguaçu da Bahia	-	Z2 - Média; Z1 - Média
Piritiba	Junto ao entroncamento com a BA-131	Z2 - Baixa; Z1 - Baixa
América Dourada	-	Z1 - Média/Alta; Z2: Média/Alta

Elaboração: VETEC, 2015.

A partir das diretrizes recebidas, em que houve a classificação das possíveis interferências a partir do grau de proximidade da rodovia, da necessidade de alargamento para via marginal e risco à população residente, realizou-se um recorte em relação à contagem de campo, conforme os seguintes critérios, lembrando que o projeto apresentado acima sobre Irecê pode ser considerado de alto impacto e afetou apenas 16% das edificações na faixa de 60 metros:

- Baixo impacto, afetando apenas 5% do total das edificações;
- Médio impacto, afetando apenas 10% do total das edificações; e
- Alto impacto, afetando no máximo 20% do total das edificações.

Desta forma foi possível estimar que as características de projeto para a BA – 052 devem impactar apenas 19 edificações, distribuídas conforme tabela seguinte. Importante notar que os percentuais de edificações afetadas são maiores do que os parâmetros acima apresentados devido a questões de arredondamento e ao fato de alguns aglomerados serem pequenos.

Tabela 1.2-11 – Previsão de interferência de projeto – BA - 052.

Localidade	Município	Estimativa de edificações afetadas	% de edificações atingidas
Rio Verde I	ITAGUAÇU DA BAHIA	3	14%
Ipanema	AMÉRICA DOURADA	1	14%
Sede América Dourada	AMÉRICA DOURADA	7	25%
Porto Feliz	PIRITIBA	1	20%
Sede Mundo Novo	MUNDO NOVO	3	12%
Sede Baixa Grande	BAIXA GRANDE	3	18%
Povoado Rural	ANGUERA	1	20%
Total		19	17%

Elaboração: Arcadis, 2016.

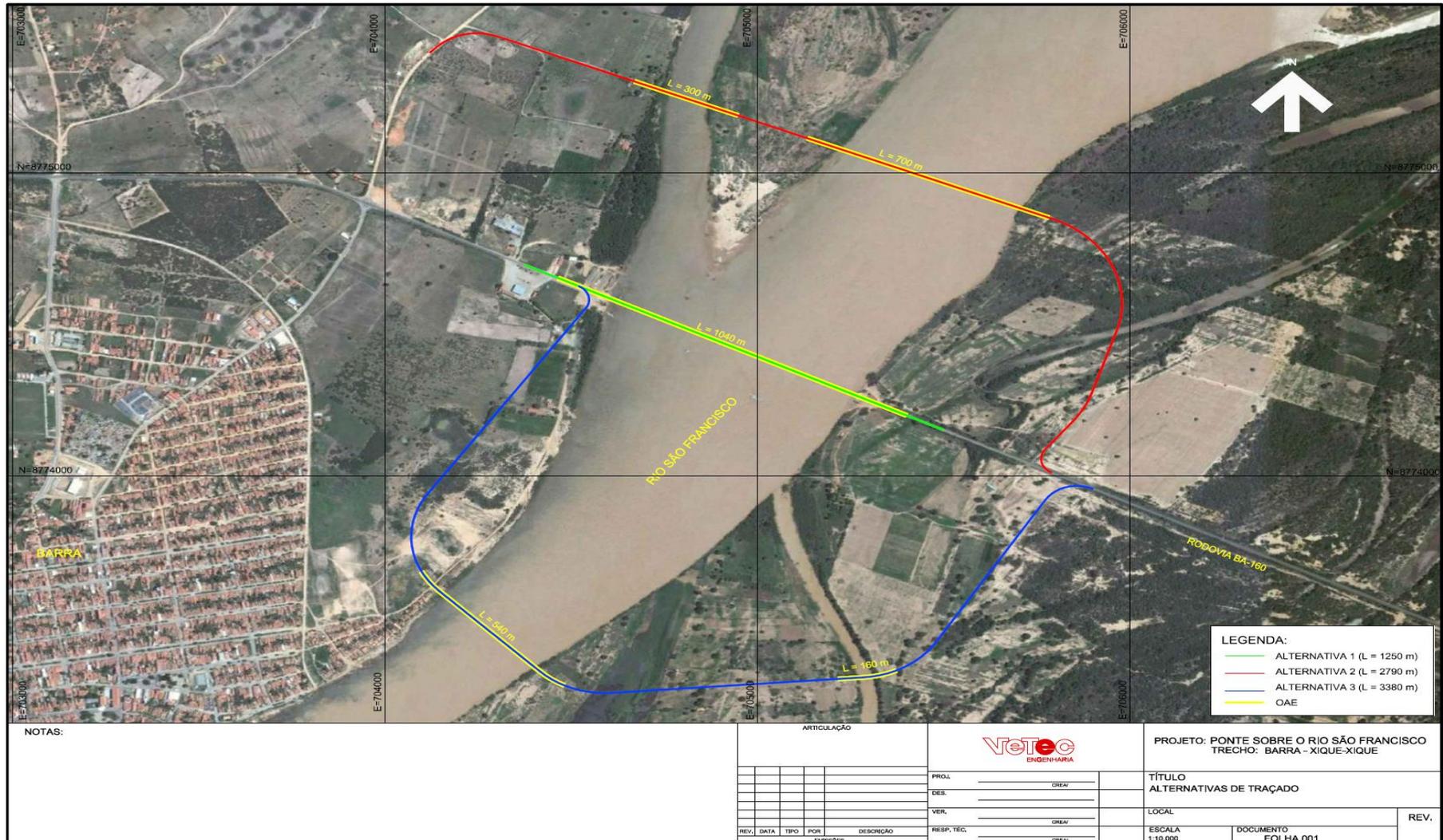
Adota-se aqui, também pela impossibilidade de se indicar exatamente quais edificações serão afetadas, o valor médio dos sete aglomerados da BA 052, que alcança R\$ 114.579,57, resultado assim no valor total de **R\$ 2.177.011,77** para a remoção das edificações.

Para o custo do terreno relativo a estas edificações adotam-se aqui os mesmos parâmetros do item anterior. Sendo assim, entende-se que ao valor acima apresentado referente às edificações deve-se somar R\$ 200.679,59 referente ao custo dos terrenos, **totalizando R\$ 2.377.691,36** de indenizações a serem pagas para as 19 edificações possivelmente afetadas pelas intervenções da BA – 052.

C) Estimativas de Desapropriação para a Rodovia BA-160 – Ponte Sobre o rio São Francisco

Foram apresentadas pela Vetec, três alternativas de traçado para a travessia (pontes e respectivos traçados de acesso), sobre o rio São Francisco, que interligará os municípios de Xique-Xique e Barra. As alternativas são apresentadas o Mapa abaixo.

Mapa 1-1 Alternativas de Traçado – Ponte sobre o rio São Francisco



NOTAS:

ARTICULAÇÃO						PROJETO: PONTE SOBRE O RIO SÃO FRANCISCO TRECHO: BARRA - XIQUE-XIQUE	
PROJ.				CREA		TÍTULO	
DES.						ALTERNATIVAS DE TRAÇADO	
VER.						LOCAL	
RESP. T.ÉC.				CREA		ESCALA	REV.
REV.	DATA	TIPO	POR	DESCRIÇÃO		1:10.000	
				EMISSÃO		DOCUMENTO	
						FOLHA 001	

As três alternativas foram avaliadas a partir de dois níveis de análise: uma de nível mais abrangente (macro), com base em dados secundários, e outra mais detalhada, com base em dados primários.

A metodologia detalhada de análise e os resultados estão contemplados no Produto 3 – Análise de Vulnerabilidade (Arcadis, 2015). A alternativa de traçado que se mostrou mais ambientalmente recomendada foi a Alternativa 01, compatível com a interpretação inicial da engenharia do projeto.

A análise realizada para compor o P3 compreendeu checagem em campo, em que foi possível averiguar a presença de 5 edificações que se configuram como 4 comércios (um em conjunto com residência) e uma guarita, localizados próximos aos pontos de embarque das balsas, que são utilizadas para a interligação entre os municípios de Xique-Xique e Barra.

Os comércios presentes na área da alternativa de traçado 1, se caracterizam por serem de pequeno porte, bares ou lanchonetes de até 40 m², que têm como público as pessoas que aguardam a chegada das balsas para a travessia do rio São Francisco. A guarita encontrada na faixa da alternativa 1, ocupa uma pequena área de cerca de 4 m².

Os registros fotográficos a seguir demonstram o uso e ocupação do solo na alternativa 1.



Ponto 01: Bar ao lado de ponto de embarque das balsas, município de Xique-Xique.



Ponto 01: Bar e residência junto ao fim do trecho da BA-160 no município de Xique-Xique.



Ponto 01: Bar ao lado de ponto de embarque das balsas, município de Xique-Xique.

Vista frontal do local previsto para a implantação da ponte da alternativa de traçado 1, lado de Xique-Xique.



Ponto 02: Lanchonete e guarita ao lado do ponto de embarque das balsas, município de Barra.

Ponto 02: Local previsto para a implantação da ponte da alternativa de traçado 1, lado de Barra.

A classificação das referidas edificações é apresentada a seguir.

Tabela 1.2-12 – Quantidade de edificações afetadas por uso e padrão

Padrão Residências					Padrão Comércio/Serviços Locais		
Rústico até 50m ²	Popular até 70m ²	Simples até 100m ²	Normal até 150m ²	Superior acima de 150m ²	Baixo	Médio	Alto
		1			4		

Elaboração: Arcadis, 2016.

A conjunção destes quantitativos e padrões com os parâmetros apresentados na metodologia aponta para um valor total de R\$ 425.039,05 para a remoção das edificações afetadas pela alternativa 01 da ponte.

1.2.2. Notas de Orientação da Corporação Financeira Internacional (IFC) – Padrão de Desempenho 5

De acordo com as Notas de Orientação da Corporação Financeira Internacional - IFC, o Padrão de Desempenho 5 requer o fornecimento de moradia e um grau de garantia de propriedade às pessoas deslocadas nas áreas de reassentamento e esclarece que o custo de reposição é o valor de mercado dos bens acrescido dos custos da transação, e por sua vez, o valor de mercado é o valor necessário para que as Comunidades Afetadas e as pessoas substituam bens perdidos por novos bens de valor semelhante.

Ao se aplicar este método de avaliação, não deve ser levada em consideração a depreciação de estruturas e bens, neste sentido, os valores considerados para a reposição das edificações anteriormente expostas, passam a ser:

Tabela 1.2-13 – Comparativo de valores com e sem depreciação.

Rodovia	Localidade	Município	Valor Médio Depreciação	Total sem Depreciação
BA-148	Sede Irecê	IRECÊ	R\$ 253.281,85	R\$ 10.384.556,00
BA-052	Ipanema	AMÉRICA DOURADA		
BA-052	Sede América Dourada	AMÉRICA DOURADA		
BA-052	Porto Feliz	PIRITIBA	R\$ 147.139,90	R\$ 2.795.658,15
BA-052	Sede Mundo Novo	MUNDO NOVO		
BA-052	Sede Baixa Grande	BAIXA GRANDE		
BA-052	Povoado Rural	ANGUERA		
BA-160	Xique Xique	Xique Xique	R\$ 109.659,00	R\$ 548.296,00

Elaboração: Arcadis, 2016.

Desta forma, os valores totais de indenização (edificações e terreno) passariam a R\$ 10.817.601,44 para a BA – 148 e R\$ 2.996.337,74 para a BA – 052, totalizando **R\$ 13.813.939,18** para essa rubrica, para as 60 edificações afetadas.

1.2.3. Lucro Cessante Temporário

Para a avaliação de lucros cessantes a normativa brasileira exige a avaliação econômica dos empreendimentos. Tais avaliações devem se enquadrar nas Normas da ABNT através da NBR 14.653-4, ou seja, Avaliação de Bens-Parte 4: Empreendimentos.

Para que esta avaliação seja possível é necessária a realização do cadastro socioeconômico e o levantamento de todas as informações que permitam a correta mensuração do lucro do estabelecimento, tais como:

- Documentação fundiária do imóvel;
- Alvarás e Licenças municipais e estaduais;
- Orçamentos de investimento e despesas pré-operacionais quando da sua implantação;
- Planos de desenvolvimento (expansões e ampliações previstas);
- Pesquisas e Estudo de Mercado da Atividade;
- Fluxo operacional do empreendimento;
- Balanços e balancetes analíticos contábeis;
- Enquadramento tributário do empreendimento;
- NF's de faturamento dos serviços prestados por período mínimo de dois anos;
- Informações sobre impostos e taxas sobre o faturamento, depreciação e tributação sobre o lucro;
- DIRPJ (Declaração do Imposto de Renda da Pessoa Jurídica) dos últimos três anos.

O atual conhecimento que temos das intervenções previstas e a ausência de cadastro socioeconômico dos afetados não nos permitem obter as informações mais detalhadas para a avaliação econômica. Desta forma, buscou-se estabelecer uma metodologia (rastreável) para avaliarmos a ordem de grandeza desta rubrica.

Esta metodologia se baseia no cruzamento de dados dos estabelecimentos formais (fonte RAIS/MTE) dos setores de serviços e comércio no município de Irecê com dados da Secretaria do Tesouro Nacional acerca da arrecadação de ISS no mesmo município.

Entende-se que o foco desta rubrica sejam os 41 estabelecimentos comerciais afetados pelo projeto de Irecê. Dos dados da RAIS de dezembro de 2014 é possível verificar que este município tinha 362 estabelecimentos acima de 5 empregados registrados (responsáveis pela maior parte do recolhimento de ISS do município). Verificou-se também que o total de ISS recolhido atingiu, no mesmo ano, R\$ 8,7 milhões. Adotando-se aqui como premissa que a alíquota média de ISS é de 4% e uma taxa de lucro média de 20%, pode-se estimar que essas 362 empresas lucraram em 2014, juntas, R\$ 43,5 milhões, o que seria o equivalente de R\$ 10.020 por mês para cada uma das 362 empresas. Portanto, adotou-se aqui que os estabelecimentos comerciais de padrão médio, alto e superior, em média, possuem um lucro de R\$ 60.117,40 para 6 meses, o que totaliza, para as 23 empresas destes padrões, o valor de R\$ 1.382.700,28 de indenização à título de lucros cessantes.

Para os 18 estabelecimentos de “baixo” padrão, e que, muito provavelmente, não terão demonstrações contábeis para avaliação econômica, adotou-se o pagamento de 3 salários mínimos por mês, durante 6 meses, o que totaliza mais R\$ 287.712,00.

Portanto, para o atendimento da rubrica de lucros cessantes, na falta de conhecimento acerca dos beneficiários de fato, pode-se estimar que deverá ser reservado para o contrato de concessão o valor adicional de **R\$ 1.670.412,28**.

1.2.4. Apoio Social

Em atendimento às Notas de Orientação da Corporação Financeira Internacional – IFC deve-se adicionar aos custos da concessão o trabalho de apoio social de atendimento às famílias que se encontram ou em situação irregular ou em situação de vulnerabilidade. Este atendimento deve ser feito por técnicos capacitados e especializados.

Para compor a previsão de custo deste serviço, a premissa utilizada foi a quantificação de horas técnicas dos profissionais capacitados e de materiais e serviços necessários para a realização dos seguintes serviços:

- Levantamento de dados secundários;
- Mobilização da população;
- Cadastro de imóveis;
- Estudo socioeconômico;
- Estudo fundiário;
- Medições e elaboração de laudos de avaliação;
- Banco de dados;
- Documentação cadastral;
- Elaboração do Plano de Reassentamento;
- Acompanhamento Social –Reassentamento.

Assim, considerando os custos de equipe com encargos sociais, equipamentos e infra necessária para a realização das atividades, para os 60 atendimentos previstos, sendo 41 das

invenções na BA 148, trecho de Irecê, e 19 para a BA 052, prevê-se um custo adicional de **R\$ 1.578.593,00**.

Desta forma, considerando-se a não inclusão dos valores de depreciação, o pagamento dos lucros cessantes e os custos de apoio social aos afetados, entende-se que para o atendimento às orientações do IFC deve-se prever um gasto adicional de **R\$ 6.108.736,10**.

1.3. Principais Resultados do Produto 5

1.3.1. Produto 5 – Passivos Ambientais de Cunho Geotécnico do Sistema BA-052

De acordo com o Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias, publicado pelo DNIT (2006) considera-se passivo ambiental toda a ocorrência decorrente da falha na construção, restauração ou manutenção da rodovia, capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à área de influência direta, ao corpo estradal, ou condições climáticas adversas ou causadas por terceiros, capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à faixa de domínio da rodovia, ao corpo estradal ou ao usuário.

Desta forma o passivo ambiental apresentado por redes viárias se limita é conformado por externalidades ocasionadas pela existência da rodovia sobre terceiros, e por externalidades geradas por terceiros sobre o empreendimento (DNIT, 2006). Cabe destacar, que embora os últimos sejam passivos gerados por terceiros, nem sempre estes podem ser identificados ou responsabilizados, obrigando o órgão rodoviário ou empreendedor a assumi-lo em benefício da estrada e/ou de seus usuários.

1.3.1.1. Identificação e Caracterização dos Passivos Ambientais de Cunho Geotécnico

O levantamento e caracterização dos passivos ambientais de cunho geotécnicos foi executado por meio de vistoria de campo, onde cada ocorrência foi devidamente georreferenciada por meio de receptor GPS marca Garmin, modelo GPSMAP 62s, e suas principais características foram registradas por fichas de campo previamente elaboradas e segundo diretrizes de DNIT (2006). Complementarmente foi realizado o registro fotográfico de cada uma das localidades.

Segundo a metodologia preconizada pelo DNIT (2006), os passivos ambientais devem ser levantados e categorizados de acordo com os grupos apresentados a seguir.

- **Grupo I** – Problemas decorrentes da implantação da rodovia, como erosões de drenagens e taludes junto ao corpo da estrada que interfiram ou tenham potencial para interferir não só no corpo desta, mas também em áreas e/ou comunidades lindeiras à Faixa de Domínio da rodovia.
- **Grupo II** – Identificação de antigas áreas de uso para apoio as obras, como pedreiras, areais, jazidas, empréstimos e aterros de bota-fora que interfiram ou tenham potencial de interferência na rodovia e/ou comunidades lindeiras.
- **Grupo III** – Identificação de problemas ambientais decorrentes de atividades de terceiros; não decorrentes da operação da rodovia, como lavouras, indústrias de atividades agrícolas, terraplenagens, lixo, etc.) com potencial de interferência no corpo estradal e/ou em sua Faixa de Domínio.
- **Grupo IV** – Identificação de interferências com núcleos urbanos e seus equipamentos.

- **Grupo V** – Identificação de acessos irregulares e ocupações da Faixa de Domínio cujas características não possuem a padronização técnica do DNIT e o uso indevido da Faixa por terceiros.

A seguir são apresentadas as premissas e principais aspectos registrados nas fichas de campo utilizada no levantamento de passivos ambientais que subsidiaram a posterior valoração das ações corretivas e mitigadoras para resolução de cada ocorrência.

- **Id. Passivos Ambientais**

Número de identificação dos passivos ambientais vistoriados.

- **Discriminação e Classificação do Problema**

Nomenclatura adotada por DNIT (2006), com indicação primária do passivo (erosão, escorregamento etc.), complementada pela sua classificação (erosão em sulcos, escorregamento por problemas de fundação entre outros).

Neste campo também se apresenta o enquadramento em relação às áreas de ocorrência (corte, aterro e outras).

- **Localização**

Este campo apresenta informações sobre a localização dos passivos vistoriados, tais como: coordenadas planas UTM¹, lado da rodovia, distância aproximada do eixo da rodovia, e se o mesmo se encontra a jusante ou montante da via em questão.

- **Cobertura Vegetal**

Classificação da tipologia da cobertura vegetal ('gramíneas', 'arbustivas', 'arbóreas' e 'inexistente'), bem como indica a predominância da tipologia.

- **Presença de Água**

Aborda a ocorrência ou não de 'afioramento do lençol freático' e/ou 'retenção de água pluvial'.

- **Dimensão**

Estimativa da dimensão (altura e comprimento) do ponto observado.

Na ocasião de pontos vistoriados que se encontravam estáveis, não foram estimadas as referidas dimensões.

- **Classificação do material**

A classificação do material foi constatada por meio de verificação tátil e/ou visual. As classes estabelecidas foram: 'rocha' e 'solo' e 'outros'.

- **Gravidade**

Enquadrar a ocorrência em um dos níveis: 'sem perigo', 'potencial para oferecer perigo', 'com perigo eminente', 'já interferente com perigo'.

¹ UTM: É um sistema de coordenadas baseado no plano cartesiano (eixo x,y) e utiliza o metro (m) como unidade para medir distâncias e determinar a posição de um objeto.

A Tabela 1-14 Gravidade da Situação (DNIT,2006) indicada a gravidade do problema em relação à pista de Rolamento e Áreas Adjacentes, de acordo com seu nível de intervenção.

Tabela 1-14 Gravidade da Situação

Nível	Em relação à pista de rolamento	Em relação às áreas adjacentes
▪ 00	▪ Sem perigo	▪ Sem perigo
▪ 01	▪ Potencial para oferecer perigo	▪ Potencial para oferecer perigo
▪ 02	▪ Com perigo iminente	▪ Com perigo iminente
▪ 03	▪ Já interferente com perigo	▪ Já interferente com perigo

Elaboração: Arcadis, 2015. Fonte: DNIT (2006).

A avaliação quanto à gravidade da situação foi realizada em relação à pista de rolamento, onde o problema é analisado em função do risco que apresenta ao tráfego. Complementarmente é analisada a condição de interferência nas áreas adjacentes à faixa de domínio.

▪ **Descrição**

Compreende breve descrição do status do ponto descrito no Relatório de Diagnóstico, bem como apresenta a descrição livre das principais características atuais da localidade, processos de instabilização, possíveis agentes causadores e outros.

Em suma, foram identificados os seguintes passivos nas rodovias analisadas

- **BA-052** → Foram identificados um total de 84 passivos, sendo esses 67 classificados como **Grupo I** e 17 como **Grupo III**. Os passivos, mais especificamente, são descritos como:
 - 60 estando relacionados a processos de dinâmica superficial (processos erosivos, quedas de blocos, escorregamentos e assoreamento de sistemas de drenagens);
 - 17 estando relacionados com problemas de lixo e entulho em faixa de domínio; e,
 - 7 estando relacionados com problema de vegetação invadindo o acostamento.
- **BA-160** → Foram identificados um total de 6 passivos, sendo esses 3 classificados como **Grupo I** e 3 como **Grupo III**. Os passivos, mais especificamente, são descritos como:
 - 3 estando relacionados a processos de dinâmica superficial (processos erosivos e escorregamentos); e,
 - 3 estando relacionados com problemas de lixo e entulho em faixa de domínio

- **BA-148** → Foram identificados um total de 9 passivos, sendo todos classificados como **Grupo III** e relacionados com problemas de presença de lixo e entulho na faixa de domínio.

Para consultas pormenorizadas de cada ocorrência recomenda-se visita ao Produto 5 - Passivos Ambientais de Cunho Geotécnico (Arcadis, 2015).

1.3.2. Valoração das Ações Corretivas e Mitigadoras dos Passivos Ambientais do Sistema Ba-052

O presente item aborda em detalhe todos os aspectos considerados na valoração das ações corretivas e mitigadoras para resolução dos passivos ambientais de cunho geotécnico identificados decorrentes de falha na construção, restauração ou manutenção da rodovia, capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à área de influência direta, ao corpo estradal, ou condições climáticas adversas ou causadas por terceiros, capaz de atuar como fator de dano ou de degradação ambiental à faixa de domínio da rodovia, ao corpo estradal ou ao usuário.

1.3.2.1. Valoração das Ações Corretivas e Mitigadoras – Passivos Ambientais de Cunho Geotécnico do Sistema BA-052

Para a recuperação dos passivos de cunho geotécnico identificados foram sugeridas diversas técnicas de acordo com a tipologia do mesmo. Sendo assim, ações que visam a reestruturação ou estabilização de processos de dinâmica superficial vão desde o monitoramento à ações mais complexas como: retaludamentos, reaterro, construção de sistemas de drenagem, concreto projetado e emprego de telas de contenção de blocos.

Para áreas cujo os passivos estão relacionados com problema deposição resíduos sólidos em faixas de domínio, assim como a invasão do acostamento pela vegetação, sugere-se medidas simples, como a limpeza da faixa, capinagem e poda.

Cabe ressaltar, que as medidas indicadas como solução aos passivos ambientais são medidas estabelecidas *a priori*, sem investigações geotécnicas necessárias. As medidas propostas têm como base DNIT (2006) e IPT (1991) e devem ser detalhadas em estudos futuros. Ademais, foram realizados os alinhamentos com equipe de engenharia para propor soluções que conciliem custo-benefício e sejam tecnicamente satisfatórias.

Os valores utilizados para orçar essas atividades, com exceção da tela de contenção de blocos, que foi orçada na MACCAFERRI Brasil, foram todos retirados do SICRO – Bahia de setembro de 2015.

A seguir são apresentadas tabelas sínteses de cada medida proposta, com as principais ações /atividades, o quantitativo de execução, valores unitários praticados e investimento total por rodovia analisada.

A) Limpeza de Sistema de Drenagem e Meio Fio

Para áreas cujo os passivos estão relacionados com a ineficiência de sistemas de drenagens, causada por problemas de lixo/entulho, sugere-se a simples limpeza das sarjetas e meio fio. Essa atitude é o suficiente para restaurar o pleno funcionamento dessas estruturas.

Conforme observado em campo, só foi notado esse tipo de problema ao longo da BA-052, a qual deverá contar com essa resolução supracitada, para resposta a não-conformidade.

Valoração:

Intervenções necessárias	Valor unit.	Total	Unidade	Investimento				
				BA-052	BA-148	BA-160	Total	
3 S 08 300 01	Limpeza de sarjeta e meio fio (m)	R\$ 0,52	5.000,0	m	R\$ 2.600,00	-	-	R\$ 2.600,00
*Manutenção anual					R\$ 1.300,00	-	-	R\$ 1.300,00

B) Limpeza das Faixas de Domínio

Vias que sofrem com o descuido e depósito de detritos ao longo das faixas de domínio, podem acarretar acidentes devido à presença desses materiais. Sendo assim é importante a manutenção com relação à limpeza das faixas e áreas de entorno.

Sugere-se então, de imediato, a limpeza das áreas que se encontram em estado crítico, devido a despejo de lixos e entulhos, e a manutenção periódica das mesmas.

Valoração:

Intervenções necessárias	Valor unit.	Total	Unidade	Investimento				
				BA-052	BA-148	BA-160	Total	
1 A 01 100 01	Limpeza área entorno (m ²)	R\$ 0,43	20.000,0	m ²	R\$ 8.600,00	R\$ 1.935,00	R\$ 645,00	R\$ 11.180,00
1 A 00 002 05	Transp. Local c/ basc. 10m ³ rodov. Pav. (t/Km)	R\$ 0,64	12.000,0	t/Km	R\$ 7.680,00	R\$ 2.304,00	R\$ 1.152,00	R\$ 11.136,00
Total					R\$ 16.280,00	R\$ 4.239,00	R\$ 1.797,00	R\$ 22.316,00
*Manutenção anual					R\$ 8.140,00	R\$ 2.119,50	R\$ 898,50	R\$ 11.158,00

C) Poda e Capina Manual

Ao longo da faixa de domínio pode ocorrer a presença de vegetação a qual atrapalha a visibilidade e impossibilita a utilização de acostamentos. Esse tipo de situação pode acabar por desencadear acidentes futuros.

Sugere-se então a poda dessas áreas, observadas ao longo da BA-052, e manutenção anual das mesmas.

Valoração:

Intervenções necessárias	Valor unit.	Total	Unidade	Investimento				
				BA-052	BA-148	BA-160	Total	
3 S 08 900 00	Roçada Manual (m ²)	R\$ 0,15	10.000,0	m ²	R\$ 1.465,42	-	-	R\$ 1.465,42
*Manutenção anual					R\$ 732,71	-	-	R\$ 732,71

D) Recomposição de Asfalto

Em alguns pontos das vias e faixas de domínios, onde os processos erosivos se apresentam em níveis avançados, houve solapamento e consequente aberturas de valas no asfalto. Nessas áreas é necessário o reaterro e posterior reparo do asfalto.

O reaterro consiste em tapar essas fendas com solo e sua posterior compactação. Após essa etapa o local estará apto para que haja a recomposição do asfalto danificado.

Valoração:

Intervenções necessárias		Valor unit.	Total	Unidade	Investimento			
					BA-052	BA-148	BA-160	Total
1 A 01 893 02	Reaterro e compactação (m³)	26,13	125	m³	R\$ 914,55	-	R\$ 2.351,70	R\$ 3.266,25
3 S 08 109 04	Reparo Localizado c/ CBUQ	207,83	4	m³	R\$ 415,66	-	R\$ 415,66	R\$ 831,32
Total					R\$ 1.330,21	-	R\$ 2.767,36	R\$ 4.097,57
*Manutenção anual					R\$ 665,11	-	R\$ 1.383,68	R\$ 2.048,79

E) Implantação e Manutenção de Sistema de Drenagem

Fonte: Google Imagens

Alguns pontos ao longo da BA-052 se encontram carentes de sistemas de drenagens ou conta com os mesmos em situações precárias. Os sistemas de drenagens são importantes estruturas que controlam a ocorrência de processos erosivos e evitam o carreamento de sedimentos para ao longo da via.

Devido ao fato supracitado, é importante a reestruturação desses sistemas e implantação de novos onde se faz necessário. Os Projetos de sistemas drenagens, devem contar, minimamente, com os seguintes dispositivos contemplados na tabela abaixo.

Dispositivo	Descrição
Sarjeta triangular de concreto	Instaladas para interceptar as águas que escorrem pelo terreno natural a montante, impedindo-as de atingir o talude.

Descida d'água cortes em degraus	Conduzir as águas captadas por outros dispositivos de drenagem, pelos taludes de corte e aterro.
Dissipador de energia	Funciona como dissipador de energia, cuja função é diminuir a velocidade da água, de modo a evitar o fenômeno da erosão em locais que possa comprometer a estabilidade do terreno.

Elaboração: Arcadis, 2016

Valoração:

Intervenções necessárias		Valor unit.	Total	Unidade	Investimento			
					BA-052	BA-148	BA-160	Total
Instalação								
2 S 04 900 01	Sarjeta triangular de concreto - STC 01 (m)	R\$ 65,63	35.000,0	m	R\$ 2.297.050,00	-	-	R\$ 2.297.050,00
2 S 04 941 34	Descida d'água cortes em degraus - arm - DCD 04 (m)	R\$ 300,56	2.500,0	m	R\$ 751.400,00	-	-	R\$ 751.400,00
2 S 04 950 64	Dissipador de energia - DES 04 AC/PC (uni)	R\$ 476,81	100,0	Un.	R\$ 47.681,00	-	-	R\$ 47.681,00
1 A 00 002 05	Transp. Local c/ basc. 10m3 rodov. Pav. (t/Km)	R\$ 0,64	20.370,0	t/Km	R\$ 13.036,80			R\$ 13.036,80
Restauração e manutenção								
Do 3º ao 20º ano	R\$		937.071,52					

F) Sistema de Proteção Contra Queda de Rocha – Cortina Grampeada



Fonte: Google Imagens

Em alguns pontos da BA-052 foram deflagrados processos relacionados a rolamento de blocos, deslizamentos e tombamentos. Esse fato se não controlado, pode vir a causar acidentes e até mesmo gerar o eventual fechamento temporário de vias.

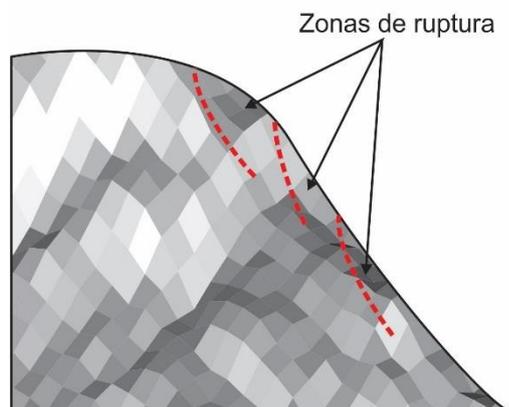
Considerando-se a possibilidade de ocorrência desses episódios citados, se torna necessário o emprego de técnicas de prevenção à eventos de dinâmicas superficiais. Para isso, sugere-se o emprego de telas de contenção de blocos, a fim de evitar rolamentos e tombamentos nas vias e faixas de domínio.

Valoração:

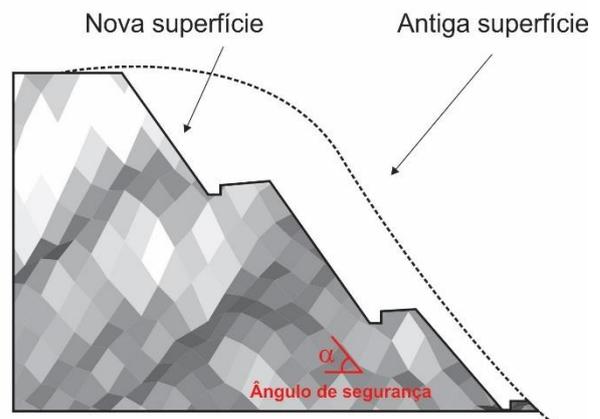
Intervenções necessárias		Valor unit.	Total	Unidade	Investimento			
					BA-052	BA-148	BA-160	Total
MACCAFERRI	Sistema de proteção contra queda de rochas (m ²)	R\$ 1.148,35	7.440,8	m ²	R\$ 8.544.690,03	-	-	R\$ 8.544.690,03

G) Retaludamento

Antes



Depois



Elaboração: Arcadis, 2016

Da mesma forma que o item anterior, essa técnica visa prevenir eventos de dinâmica superficial, através da reestruturação de maciços heterogêneos, compostos por rochas e solos (principalmente solos).

Para realização do retaludamento há a necessidade de escavação a fim de estabilizar o talude em ângulo pré-definido pela engenharia. Posteriormente é necessário a instalação de sistemas de drenagens no local. O plantio de gramíneas, nessas áreas, também é sugerido, porém como o clima local é bem árido, a sobrevivência dessas é de baixa probabilidade, sendo necessário então um monitoramento mais frequente das áreas reestruturadas, a fim de averiguar a necessidade de manutenção ao longo dos anos.

Valoração:

Taludes em maciço rochoso altura 5 - 10 m						
	Serviço	quantidade por m detalude	unidade	Custo	Un	R\$ por metro
1 A 01 890 01	Escavação de camada superficial em solo (categoria 1)	3,5	m3	R\$ 35,50	m³	R\$ 124,25
	carga de material escavado	6,3	t			
1 A 00 001 06	transporte para o bota-fora	378	t x km	R\$ 0,64	tkm	R\$ 241,92
	Total		m			R\$ 366,17
	Total estimado	2500				R\$ 915.425,00

H) Monitoramento dos Passivos Ambientais

Para a verificação da eficácia das medidas supracitadas e manutenção das mesmas, se torna necessário o monitoramento contínuo ao longos das vias.

Sugere-se que esse monitoramento ocorra de forma bimestral, e que no escopo do mesmo seja contemplado a averiguação da condição das estruturas implantadas e emissão de relatórios.

Essa é uma importante atividade, pois é a partir dela que será possível determinar se há necessidade ou não de execução de ações corretivas.

Valoração:

Monitoramento		
Do 3º ao 30º ano	Geólogo	R\$ 7.480,00
	Motorista	R\$ 1.231,87
	Carro	R\$ 1.500,00
	Combustível	R\$ 247,80
	Total/anual (averiguação bimestral)	R\$ 41.838,69

1.3.2.2. Síntese da Valoração

A seguir é apresentada tabela síntese da valoração das ações de corretivas e mitigadoras voltadas a resolução dos passivos ambientais de cunho geotécnico. Os valores a serem investidos foram alocados entre os anos de 2017 e 2036.

Anos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Total	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036

Estimativa de investimentos

Despesas de Capital (em MM R\$) - REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL		Total																				
2	Recuperação de Passivos Ambientais	15.248.899,14	4.139.807,23	4.124.567,73	3.553.235,53	966.669,04	154.038,73	154.038,73	154.038,73	154.038,73	154.038,73	154.038,73	154.038,73	154.038,73	154.038,73	154.038,73	154.038,73	154.038,73	154.038,73	154.038,73	154.038,73	
	Contenção de Blocos		2.563.407,01	2.563.407,01	2.563.407,01	854.469,00	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69
	Retaludamentos		457.712,50	457.712,50	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69	41.838,69
	Reconformatação de drenagem		1.088.208,73	1.088.208,73	932.750,34	55.121,85	55.121,85	55.121,85	55.121,85	55.121,85	55.121,85	55.121,85	55.121,85	55.121,85	55.121,85	55.121,85	55.121,85	55.121,85	55.121,85	55.121,85	55.121,85	55.121,85
	Limpeza de sistema de drenagem		2.600,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00
	Limpeza de Faixa de domínio		22.316,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00	11.158,00
	Poda		1.465,42	732,71	732,71	732,71	732,71	732,71	732,71	732,71	732,71	732,71	732,71	732,71	732,71	732,71	732,71	732,71	732,71	732,71	732,71	732,71
	Recomposição de Asfalto e reaterro		4.097,57	2.048,79	2.048,79	2.048,79	2.048,79	2.048,79	2.048,79	2.048,79	2.048,79	2.048,79	2.048,79	2.048,79	2.048,79	2.048,79	2.048,79	2.048,79	2.048,79	2.048,79	2.048,79	2.048,79

Anexo I. Modelo de Ficha de Cadastro dos Aglomerados Populacionais

Ficha de Cadastro		Rodovia: <input type="checkbox"/> BA-052 <input type="checkbox"/> BA-160 <input type="checkbox"/> BA-148-432 Km:	
Localidade:		Município:	
Ponto:	Fotos:	Coord. UTM: E=	N=
		Data	

Tipo de Aglomerado:

Urbano Rural

Caracterização da Rodovia no aglomerado:

Apresenta limitadores de velocidade (ex. lombadas): Sim Não

Sinalização vertical: Boa Regular Ruim Inexistente

Sinalização horizontal: Boa Regular Ruim Inexistente

Apresenta vias marginais: Sim Não

Ocupação na faixa de domínio: Sim (preencher quadro) Não

Tipo de Equipamento	Descrição / Quantidade
<input type="checkbox"/> Residências	<input type="checkbox"/> Padrão Rústico: _____ <input type="checkbox"/> Padrão Normal: _____ <input type="checkbox"/> Padrão Popular: _____ <input type="checkbox"/> Padrão Superior: _____ <input type="checkbox"/> Padrão Simples: _____
<input type="checkbox"/> Comércio	<input type="checkbox"/> Padrão Baixo: _____ <input type="checkbox"/> Padrão Superior: _____ <input type="checkbox"/> Padrão Médio: _____ <input type="checkbox"/> Padrão Alto: _____
<input type="checkbox"/> Equip. Cultural	
<input type="checkbox"/> Equip. Público	
<input type="checkbox"/> Outros	

Observações:

Anexo III. Modelo de croqui para os aglomerados populacionais

Aglomerado: _____ Extensão do trecho: _____	Sentido das Rodovias: BA-052 Feira de Santana – Xique-Xique; BA-160 Xique-Xique – Barra; BA-148/432 Irecê - Seabra
Margem Direita	
	Largura faixa de rolagem:
	Largura acostamento:
	Margem Esquerda
SETOR 1: _____	
SETOR 2: _____	
SETOR 3: _____	
SETOR 4: _____	

Anexo IV. Modelo de carta imagem para aglomerados populacionais



Anexo V. Padrões das edificações na faixa de domínio

Padrões de Residências

- **Padrão Rústico:** Edificadas por autoconstrução, utilizando materiais rudimentares, artesanais, sem revestimento. Área aproximada de até 50m², esquadrias (portas e janelas) improvisadas ou inferiores. Cobertura com telhas de cerâmica.



- **Padrão Popular:** Edificação térrea com área até 70 m² com acabamento "simples" - reboco e pintura, esquadrias (portas e janelas) simples. Cobertura com telhas de cerâmica.



- **Padrão Simples:** Edificação térrea com área entre 70 e 100m². Acabamento "simples" - reboco e pintura, esquadrias de qualidade "média". Cobertura com telhas de cerâmica.



- **Padrão Normal:** Edificação térrea de 100 a 150m². Acabamento "normal" - reboco e pintura, esquadrias de boa qualidade. Cobertura com telhas cerâmica ou laje.



- **Padrão Superior:** Edificação térrea ou assobradada (pavimento térreo e superior) com área construída de acima de 150 m², apresentando em sua concepção preocupação com projeto arquitetônico. Acabamento superior -reboco, pintura (qualidade superior) e texturas, revestimento cerâmico em áreas externas, esquadrias de qualidade superior. Cobertura com telhas de cerâmica ou laje.



Padrões de Comércio/Serviços Locais

- **Padrão Baixo:** Edificações com áreas reduzidas (até 70 m²) e acabamentos simples, e baixa especialização ou diversificação de produtos (bares, borracharias, lanchonetes, etc.).



- **Padrão Médio:** Edificações com áreas reduzidas a médias (150 m²) acabamento normal, e média especialização ou diversificação de produtos (padarias, mercearias, oficinas mecânicas não especializadas, etc.)



- **Padrão Alto:** Edificações com áreas amplas (acima de 150m²) e com acabamento superior, ou alta especialização ou diversificação de produtos (postos de combustível, supermercados, casas de construção, lojas de móveis, lojas de peças automotivas, etc.).



- **Padrão Superior:** Edificações com áreas amplas (acima de 150m²) e com acabamento superior, ou alta especialização de produtos (concessionárias, distribuidoras, hotéis e pousadas).



Padrões de Comércio/Serviços Regionais (somente em Irecê)

- **Padrão Baixo:** Edificações com áreas pequenas acabamentos variados (menos de 100m²), basicamente formado por lojas de peças automotivas e oficinas mecânicas de pequeno porte.



- **Padrão Médio:** Edificações com áreas médias (até 300 m²) acabamentos superiores, com especialização de produtos (lojas de materiais de construção, de peças automotivas, oficinas automotivas especializadas).



- **Padrão Alto:** Edificações com áreas amplas (até a 600 m²) com acabamento superior, e alta especialização de produtos (hospedagens, distribuidoras, revendas de automóveis, etc.).



- **Padrão Superior:** Edificações com áreas muito amplas (acima de 1.000 m²) e com acabamento superior, e alta especialização ou diversificação de produtos

(concessionárias, lojas de máquinas e equipamentos, grandes lojas de matérias de construção ou autopeças, distribuidoras de piscinas, empresas de transporte, etc.).

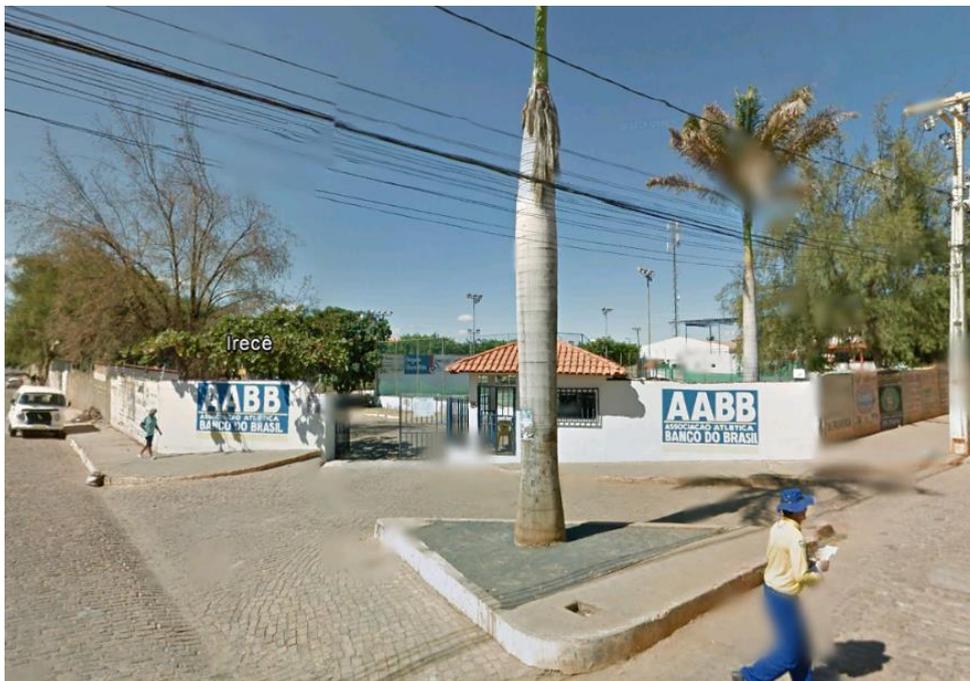


Anexo VI. Registro fotográfico das principais edificações comerciais afetadas pelo projeto em Irecê

1. Benfeitoria: Departamento Municipal de Transportes, Prefeitura de Irecê



2. Benfeitoria: Associação Atlética Banco do Brasil



3. Benfeitoria: Borracharia do Fubá



4. Benfeitoria: Anjos Mudanças e Encomendas Urgentes



5. Benfeitoria: D' Bilhar Diversões – Locadora de mesa de Snooker Oficial



6. Benfeitoria: Via + MED – Venda de material farmacêutico, hospitalar e odontológico; Manutenção hospitalar e odontológica



7. Benfeitoria: Eletro Moitinho – Serviços e manutenção elétrica



8. Benfeitoria: Claro



9. Benfeitoria: LG Baterias e Pneus



10. Benfeitoria: Centro Espírita Jesus de Nazaré



11. Benfeitoria: Coperil COC Sistema de Ensino



12. Benfeitoria: Borracharia do Fubá (2)



13. Benfeitoria: Auto Elétrica e Mecânica Barreto



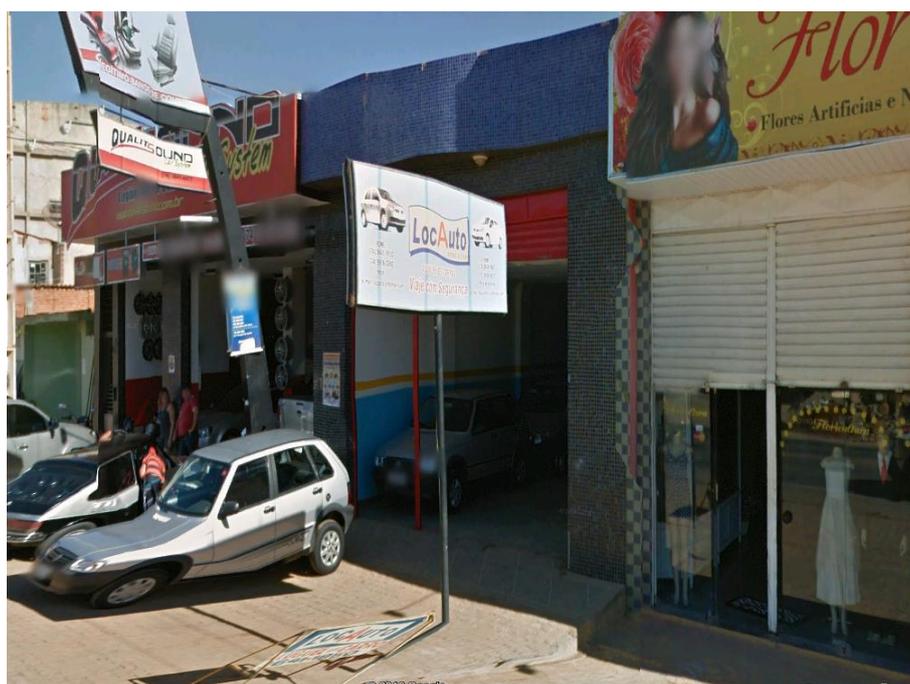
14. Benfeitoria: Residência



15. Benfeitoria: Qualit Sound Car System



16. Benfeitoria: LocAuto Aluguel de Carros



17. Benfeitoria: Flor Cigana; Flores Artificial e Natural, Artigos Decorativos e Sex Shop



18. Benfeitoria: Luiz Transportes Cargas e Mudanças

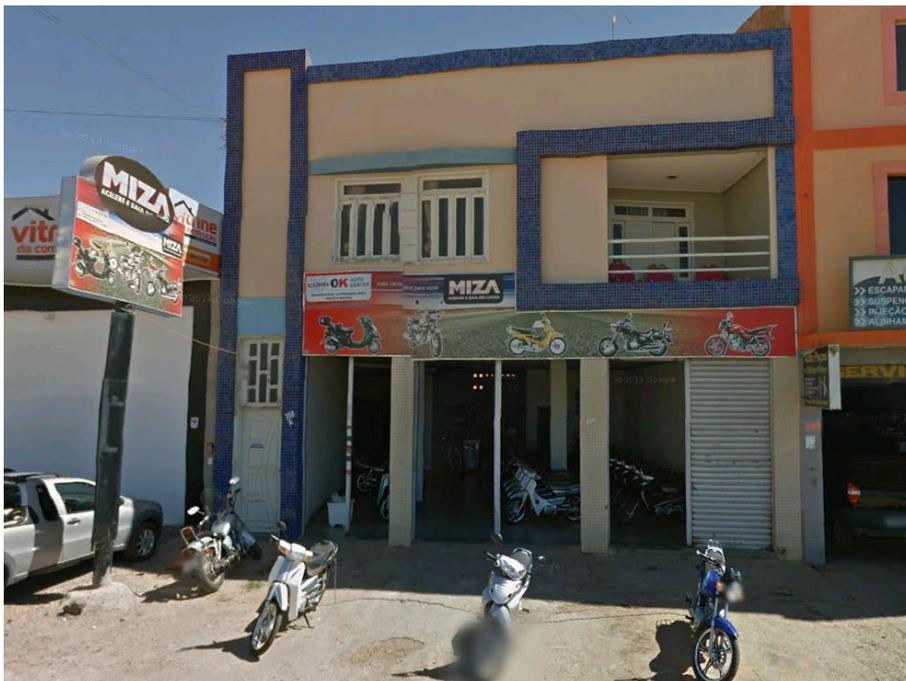
19. Benfeitoria: JR Transportes



20. Benfeitoria: Vitrine da Construção



21. Benfeitoria: Miza Autocenter – Revendedor Autorizado



22. Benfeitoria: Auto Peças e Oficina Kleber

23. Benfeitoria: Borracharia (sem nome)



24. Benfeitoria: Car Sound



25. Benfeitoria: Imóvel disponível para locação



26. Benfeitoria: Mega Center - Materiais de construção



27. Benfeitoria: Líder Chaparia e Pintura

28. Benfeitoria: Autoelétrico do Clóvis



Benfeitoria: Estação do Automóvel – Alinhamento, Balanceamento e Suspensão em Geral



29. Benfeitoria: O Sucatão da Irrigação



30. Benfeitoria: AVS Pneus e Baterias



31. Benfeitoria: O Sucatão – Peças p/ Tratores e Implementos



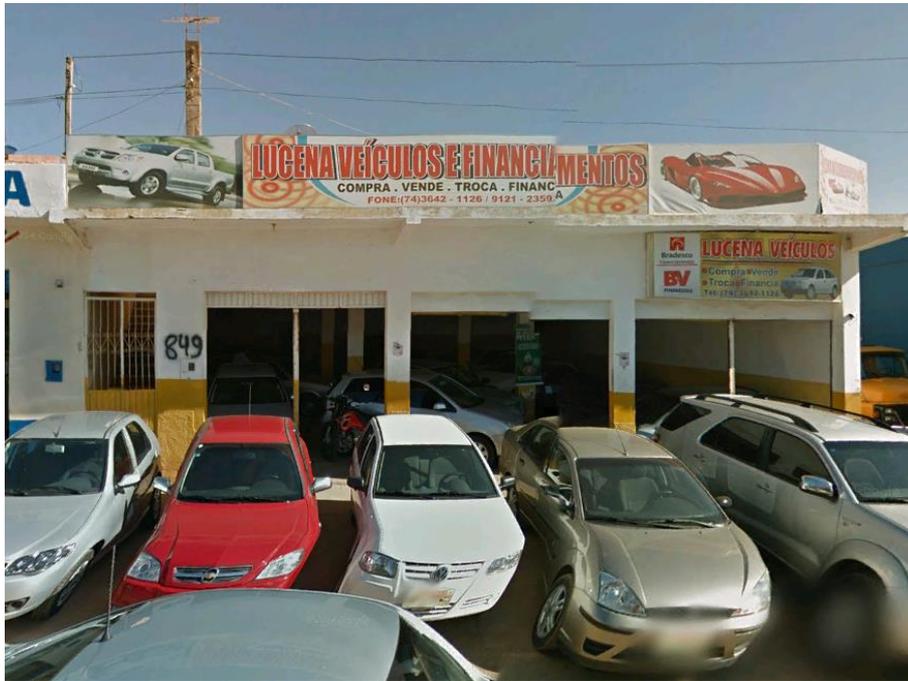
32. Benfeitoria: Empreendimento não identificado



33. Benfeitoria: Reparo de Para-Brisa Sound Car



34. Benfeitoria: Lucena Veículos e Financiamento



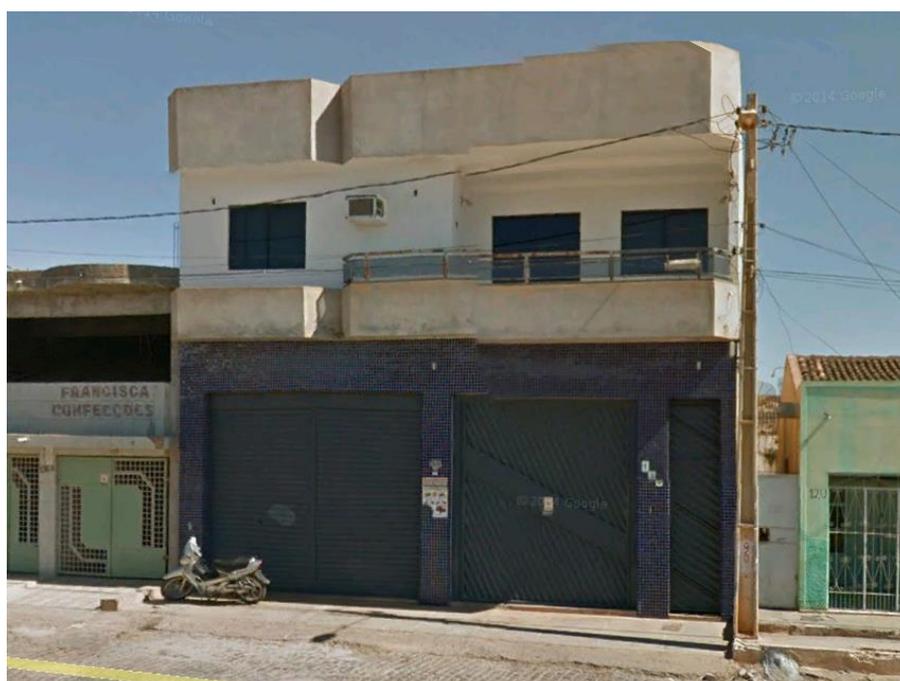
35. Benfeitoria: Distribuidora de Blocos e Telhas Irecê



36. Benfeitoria: Francisca Confeções



37. Benfeitoria: Empreendimento não identificado



38. Benfeitoria: Quintal Frutas, Verduras e Caldo de Cana



