

ESTUDOS TÉCNICOS SOBRE OS TERRENOS

# RECONSTRUÇÃO DE PARACATU

Prezado (a),

Lamentamos profundamente o rompimento da barragem de Fundão em novembro de 2015 e seus impactos sobre a população, as comunidades e o meio ambiente. Estamos verdadeiramente empenhados em reparar os danos causados.

Entendemos que somos responsáveis pela enorme tarefa de reconstruir os distritos de Paracatu de Baixo, Bento Rodrigues e Gesteira. Desde janeiro, temos conversado sobre critérios, propostas, estudos e possibilidades para o novo Paracatu.

Realizamos 18 reuniões de trabalho com a comissão de moradores e três assembleias com a comunidade para tratar desse assunto.

Chegou a hora de, junto com sua família, decidir sobre o futuro.

Aqui você tem a oportunidade de analisar, detalhadamente, as características dos terrenos apresentados para, depois, sua família escolher o local preferido.

Leia, avalie e traga suas dúvidas para a reunião geral.



# O QUE VOCÊ VAI CONHECER NESTA CARTILHA

<b>A Samarco .....</b>	<b>5</b>
<b>O Acordo .....</b>	<b>5</b>
<b>Seleção e aprovação de critérios para escolha da nova área .....</b>	<b>6</b>
<b>Áreas estudadas .....</b>	<b>7</b>
<b>Limite dos terrenos .....</b>	<b>8</b>
<p>Estudo para medir os limites dos terrenos para saber o tamanho da propriedade. A partir dessa informação, desenvolvem-se as outras análises.</p>	
<b>Documentos dos terrenos.....</b>	<b>11</b>
<p>Identificação dos proprietários dos terrenos e avaliação se os donos estão com os documentos em dia para possível negociação de compra pela Samarco.</p>	
<b>Direitos minerários .....</b>	<b>14</b>
<p>A propriedade de qualquer terreno é dividida em duas partes: o dono da superfície e o dono do subsolo, que é o governo federal. Esse estudo busca verificar se já existem terceiros que possuem direito, mediante autorização da União, de explorar o subsolo do terreno.</p>	
<b>Meio ambiente. ....</b>	<b>15</b>
<p>Identificação dos tipos de vegetação e Áreas de Preservação Permanente (APPs), como as faixas ao longo dos córregos e nascentes. As APPs são legalmente protegidas contra interferências do homem.</p>	
<b>Localização de cavidades.....</b>	<b>18</b>
<p>Cavidades são cavernas ou buracos no chão que permitem o acesso pelo homem. Por lei, devem ser preservadas contra a construção em seu entorno entorno (média de 200 metros, podendo variar de acordo com a importância da cavidade).</p>	
<b>Arqueologia.....</b>	<b>18</b>
<p>Sítio arqueológico é um local onde são encontradas marcas dos homens que viveram no passado, como restos de suas casas e instrumentos de trabalho. É necessário preservar essas heranças históricas.</p>	

# O QUE VOCÊ VAI CONHECER NESTA CARTILHA

## **Qualidade do solo**..... 19

Estudos para identificar o tipo do solo e suas características para plantio. Os resultados podem indicar necessidade de correções para torná-lo mais fértil.

## **Água**..... 22

Identificação dos córregos e nascentes no entorno dos terrenos. Mapeamento dos possíveis locais de captação, medida da quantidade de água disponível e análise laboratorial para verificar sua qualidade.

## **Geologia/geotecnia**..... 27

Identificação de possíveis áreas de erosão (buracos), escorregamento de terra, área de alagamento e inundações que podem oferecer riscos para uma possível ocupação urbana.

## **Acessos** ..... 32

Análise dos acessos existentes, identificação da distância para as principais comunidades vizinhas e estudo de novas opções de acesso com objetivo de reduzir o percurso até a nova comunidade.

## **Relevo**..... 36

Levantamento do formato da superfície dos terrenos e identificação das áreas mais adequadas para ocupação urbana, considerando inclinações mais suaves.

## **Resumo comparativo dos estudos**..... 52

# A SAMARCO

- Empresa brasileira de mineração com mais de 38 anos de história em Minas Gerais e no Espírito Santo.
- Proprietários (acionistas): BHP Billiton Brasil Ltda. e Vale S.A.
- Principal produto: pelotas de minério ferro, matéria-prima para produção de aço, que é utilizado para fabricar, por exemplo, carros, fogão, geladeira, televisão, utensílios de cozinha, entre outros itens do nosso dia a dia.
- Duas unidades industriais: Germano, localizada entre Ouro Preto e Mariana, em Minas Gerais, e Ponta Ubu, no município de Anchieta, no Espírito Santo.
- Clientes em 19 países, nas Américas, Oriente Médio, Ásia e Europa.
- A operação da Samarco paga vários impostos significativos para a arrecadação financeira das cidades de Mariana e Ouro Preto, em Minas Gerais.

## O ACORDO

Foi assinado, no dia 2 de março de 2016, um acordo entre Samarco, seus acionistas, Vale S.A. e BHP Billiton Brasil Ltda., os governos Federal, dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, além de órgãos governamentais federais e estaduais, para reparação dos impactos sobre a população e o meio ambiente.

O documento, reconhecido pela Justiça no dia 5 de maio deste ano, prevê a criação de uma Fundação de direito privado que ficará responsável pela implantação de 41 programas reunidos em duas principais frentes de trabalho, uma socioeconômica e outra socioambiental. Concentra, ainda, as ações emergenciais que vêm sendo adotadas pela Samarco desde novembro e propõe novos projetos.

Um dos programas previstos é o de Reconstrução, Recuperação e Realocação de Paracatu de Baixo, Bento Rodrigues e Gesteira, que já está em andamento, com ampla participação das comunidades.

# SELEÇÃO E APROVAÇÃO DE CRITÉRIOS PARA ESCOLHA DA NOVA ÁREA

A comunidade de Paracatu de Baixo definiu as principais características da nova área para reconstrução, que foram consideradas nos estudos feitos pela Samarco.

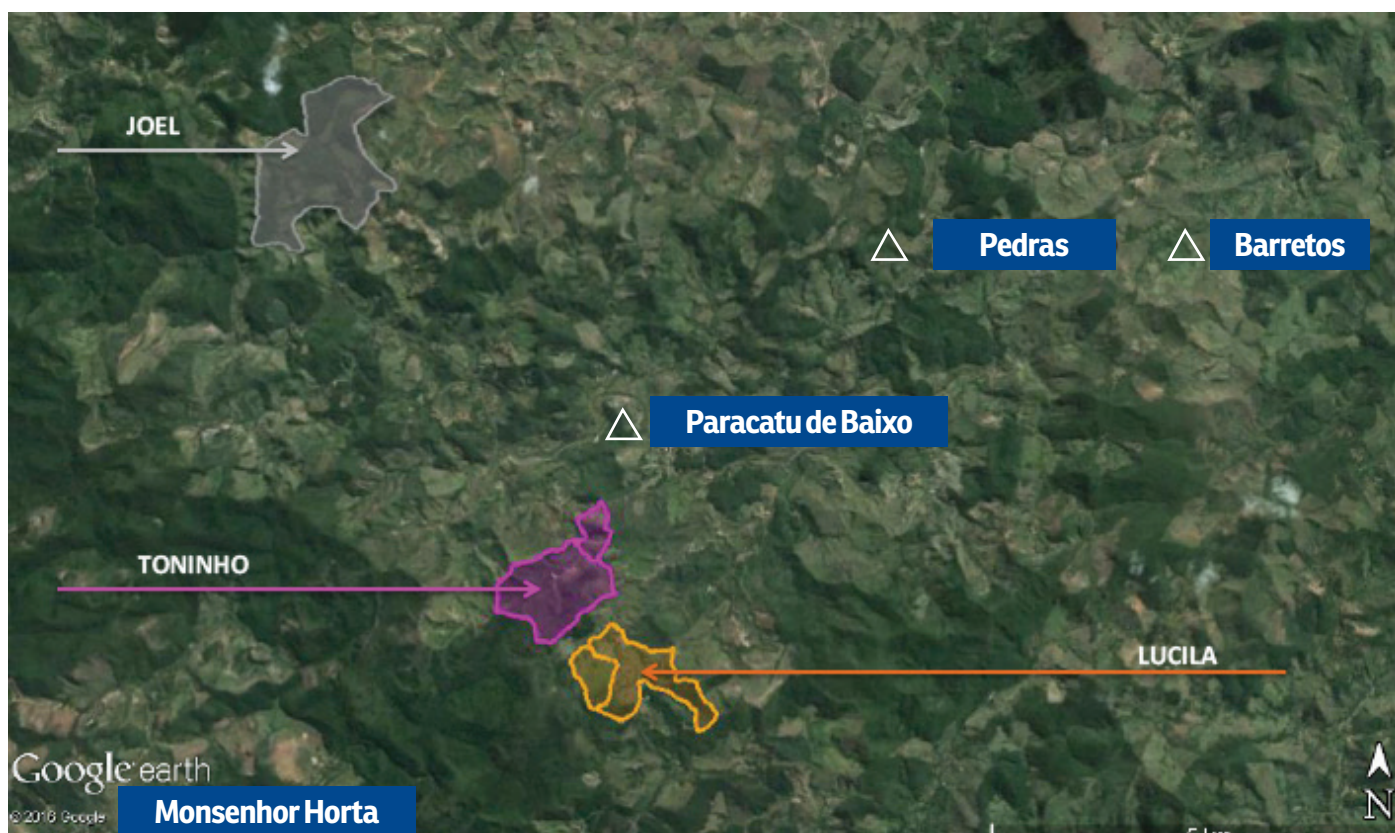
Os sete critérios definidos foram discutidos em assembleia e classificados de acordo com o grau de importância para a comunidade.

CLASSIFICAÇÃO	CRITÉRIOS	RESULTADO
1º	Abastecimento de Água	9,43
2º	Disponibilidade de Energia	9,40
3º	Proximidade à Paracatu de Baixo	9,24
4º	Facilidade de Acessos	9,14
5º	Acesso à Transporte Público	9,03
6º	Manutenção da Vizinhança de Paracatu	9,02
7º	Relevo-Topografia Adequada	8,53

*Escala de 0 a 10*

*Fonte: dados compilados pela HP consultores*

# LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS PRÉ-QUALIFICADAS



- Joel
- Toninho
- Lucila

## ÁREAS MAPEADAS E ESTUDADAS PARA A RECONSTRUÇÃO DE PARACATU

24 propriedades estudadas  
1.719 hectares levantados em campo  
10 diagnósticos completos realizados  
3 áreas pré-qualificadas



# LIMITE DO TERRENO: JOEL

LIMITES DO TERRENO E PROPRIETÁRIOS.

Localização: Distrito de Monsenhor Horta, em Mariana  
1 Proprietário

Nome	Área total
Joel Brum	182,4 hectares
Total	182,4 hectares



- Distância entre o terreno e Paracatu
- Limite do terreno

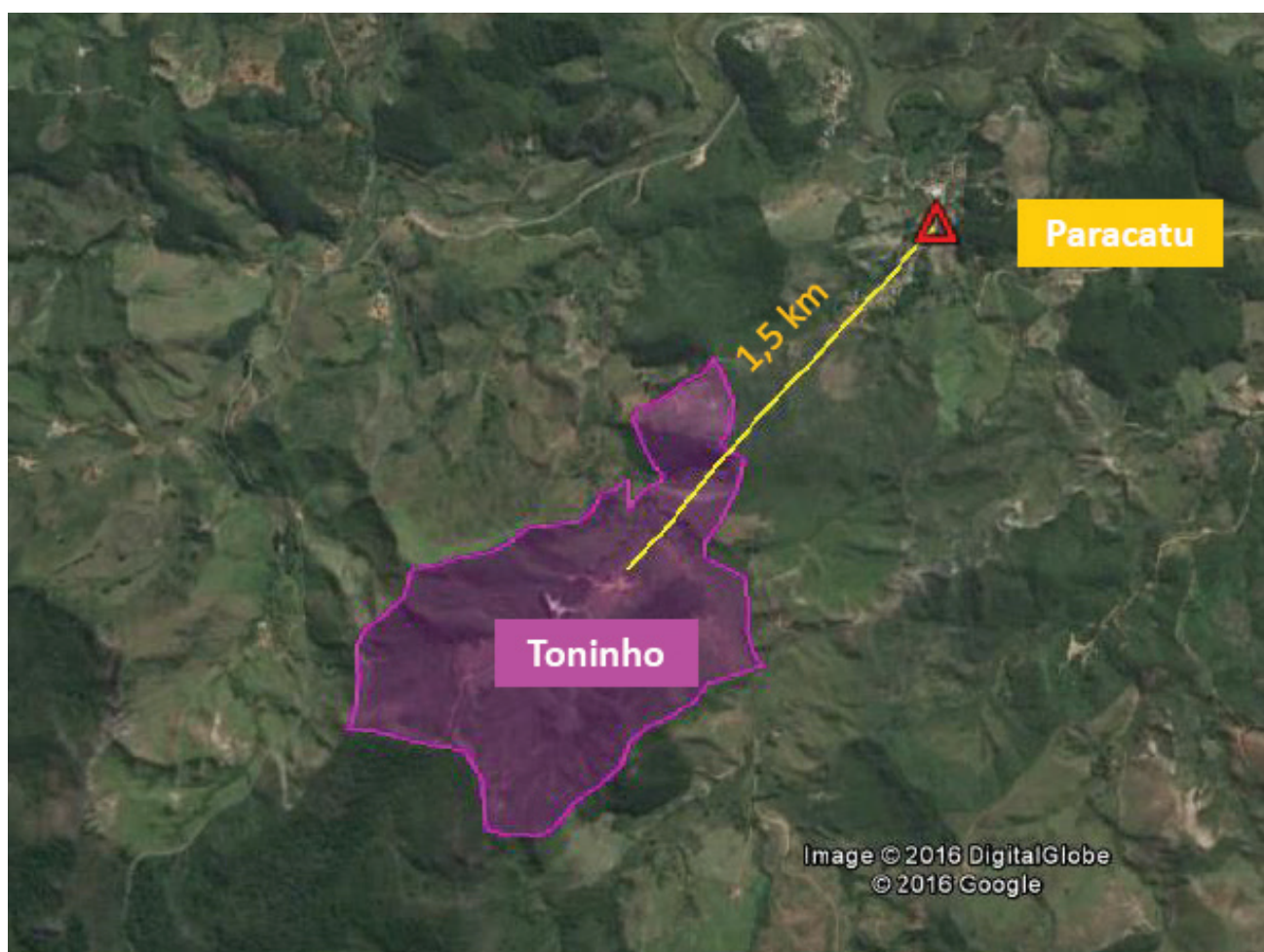
\*Fonte da Informação: Estudo da empresa ERG - janeiro/2016 a junho/2016

# LIMITE DO TERRENO: TONINHO

LIMITES DO TERRENO E PROPRIETÁRIOS.

Localização: Distrito de Monsenhor Horta, em Mariana  
2 Proprietários

Nome	Área total
Antônio Mol (Toninho)	88,87 hectares
João Taborda	16,75 hectares
Total	105,6 hectares



- Distância entre o terreno e Paracatu
- Limite do terreno

\*Fonte da Informação: Estudo da empresa ERG - janeiro/2016 a junho/2016

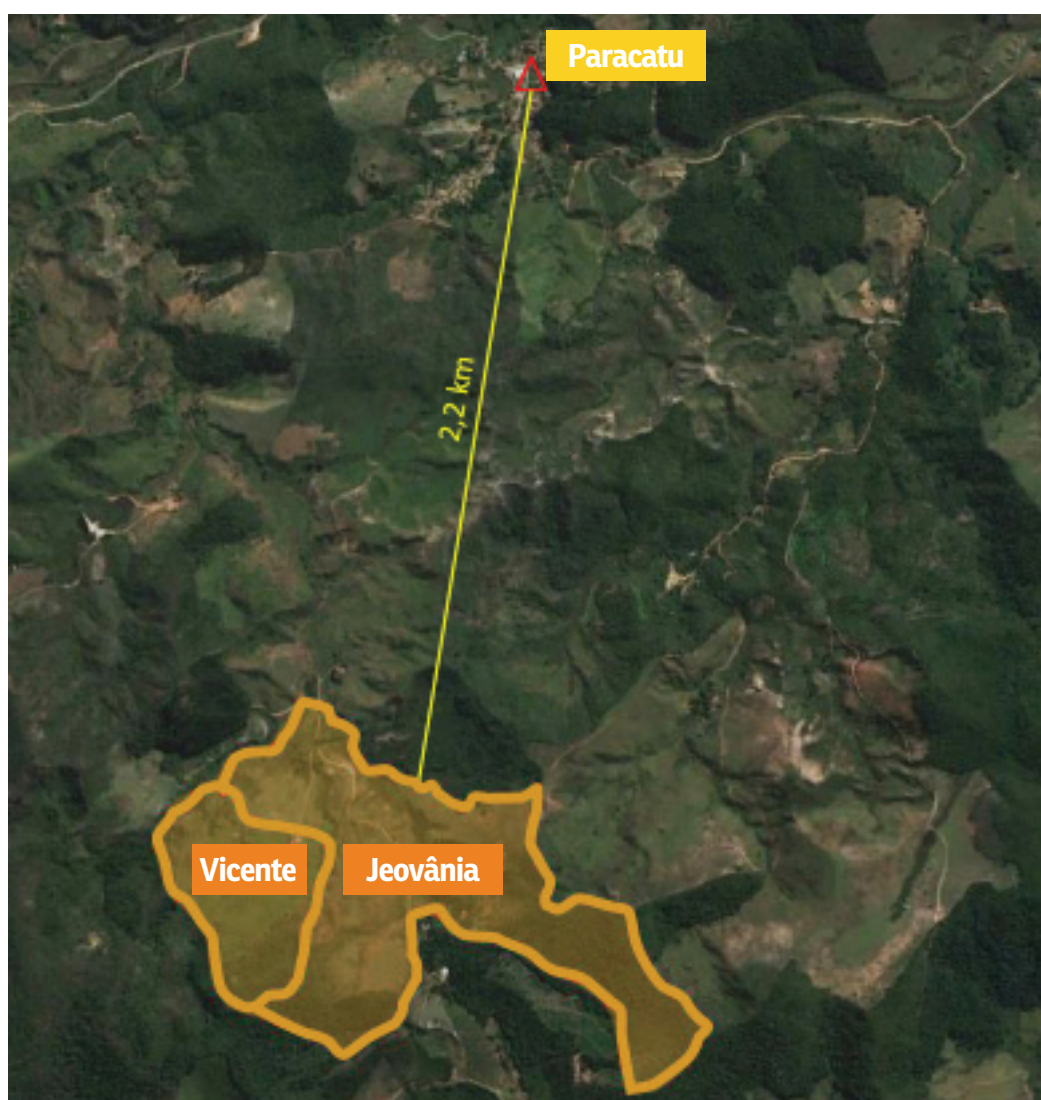


# LIMITE DO TERRENO: LUCILA

LIMITES DO TERRENO E PROPRIETÁRIOS.

Localização: Distrito de Monsenhor Horta, em Mariana  
2 Proprietários

Nome	Área total
Vicente e Rosimeire	20,96 hectares
Jeovânia	53,85 hectares
Total	84,8 hectares



- Distância entre o terreno e Paracatu
- Limite do terreno

\*Fonte da Informação: Estudo da empresa ERG - janeiro/2016 a junho/2016



# DOCUMENTOS DOS TERRENOS: JOEL

REGISTROS, ESCRITURAS, DOCUMENTOS DE POSSE.

Imóvel	Registro	Proprietário	Titularidade	Restrição no Registro do Imóvel	Forma de Aquisição	Risco Jurídico	Pendências
Fazenda das Aroeiras	Matrícula 6.330	Joel Brum	Propriedade	Não	Escritura e posterior registro	Baixo	O imóvel pode ser comprado pela Samarco.
Fazenda das Aroeiras	Matrícula 8.794						
Sítio Pau do Raio	Matrícula 12.866						
Sítio Pau do Raio	Matrícula 6.381		Posse		Contrato de cessão de posse	Alto	O imóvel não está registrado em nome do Joel Brum, sendo necessário que o mesmo regularize a propriedade para posterior aquisição pela Samarco.

\*Fonte da Informação: Estudos fundiários da Samarco de abril/2016 a maio/2016.

# DOCUMENTOS DOS TERRENOS: TONINHO

REGISTROS, ESCRITURAS, DOCUMENTOS DE POSSE.

Imóvel	Registro	Proprietário	Titularidade	Restrição no Registro do Imóvel	Forma de Aquisição	Risco Jurídico	Pendências
Fazenda Santa Julia	Matrícula 4.026	Antônio da Costa	Propriedade	Não	Escritura e posterior registro	Baixo	O proprietário possui 98,16% do imóvel, estando em condomínio com mais uma proprietária. O imóvel precisa ser retificado e a área objeto de negociação desmembrada, para posterior lavratura de escritura.
Paracatu	Matrícula 11.770	João Taborda Ribas e Ana Mª da Silva Ribas					O imóvel pode ser comprado pela Samarco.
Resina	Matrícula 10.776						

\*Fonte da Informação: Estudos fundiários da Samarco de abril/2016 a maio/2016.

# DOCUMENTOS DOS TERRENOS: LUCILA

REGISTROS, ESCRITURAS, DOCUMENTOS DE POSSE.

Imóvel	Registro	Proprietário	Titularidade	Restrição no Registro do Imóvel	Forma de Aquisição	Risco Jurídico	Pendências
Paracatu	Matrícula 15.874	Rosimeire Maria	Propriedade	Não	Escritura e posterior registro	Médio	A proprietária possui 10,55% do imóvel, estando em condomínio com mais nove proprietários. O imóvel precisa ser retificado e a área objeto de negociação desmembrada, para posterior lavratura de escritura.
	Matrícula 397	Jeovânia Maria e outros	Sucessão		Cessão de direitos hereditários		Efetuar inventário do José Cerceau Carneiro. O imóvel encontra-se em condomínio, possuindo os herdeiros Jeovânia, José Silvério e a viúva meeira Lucila a área de 17,29,8 hectares que deverão ser retificados e desmembrados. Regularizar Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR) e Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR) e reserva legal junto ao Órgão Ambiental.
	Matrícula 12.214	Lucila Maria	Propriedade		Escritura e posterior registro	Baixo	Regularização de CCIR e da reserva legal junto ao Órgão Ambiental.
	Matrícula 12.215	José Silvério					
	Matrícula 12.216	Jeovânia Maria					

\*Fonte da Informação: Estudos fundiários da Samarco de abril/2016 a maio/2016.

# DIREITO MINERÁRIO: TODOS OS TERRENOS

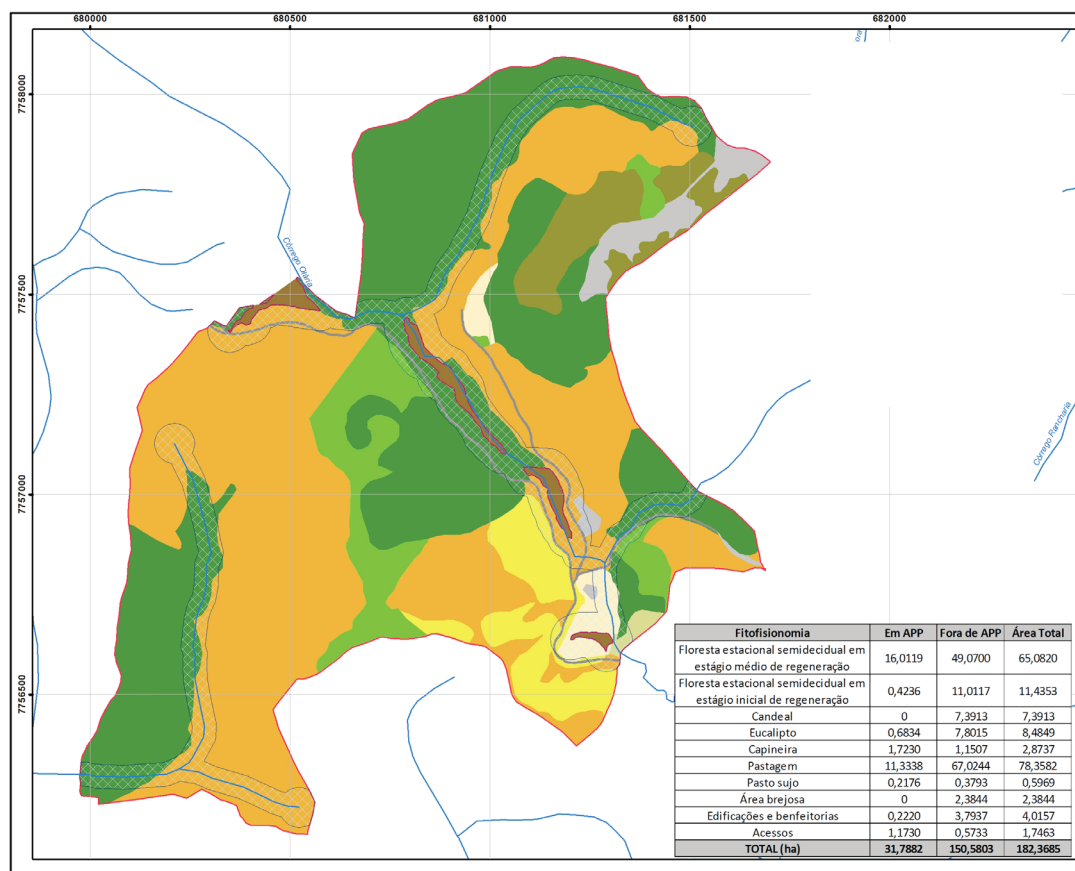
DONO DO SUBSOLO: DIREITO À PESQUISA E LAVRA DO MINÉRIO QUE ESTÁ ABAIXO DA SUPERFÍCIE.

PROCESSOS NO DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM) NA ÁREA DE INTERESSE		
Nº do processo	Detentor	Fase atual
830739/2013	Mineralium Engenharia Mineral, Geologia e Meio Ambiente	Autorização de Pesquisa
830675/2008	Limagran Serraria de Marmores e Granitos Ltda.	Autorização de Pesquisa

\*Fonte da Informação: Estudos fundiários da Samarco de abril/2016 a maio/2016.

# MEIO AMBIENTE: JOEL

VEGETAÇÃO DE TODA A ÁREA; ÁREAS PROTEGIDAS: PRESERVAÇÃO PERMANENTE.



~ Hidrografia

Área de preservação permanente

Limite do terreno

Tipos:

Mata Nativa (floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração)

Mata Nativa (floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração)

Candea

Capineira

Eucalipto

Pastagem

Pasto sujo

Área brejosa

Edificações e benfeitorias

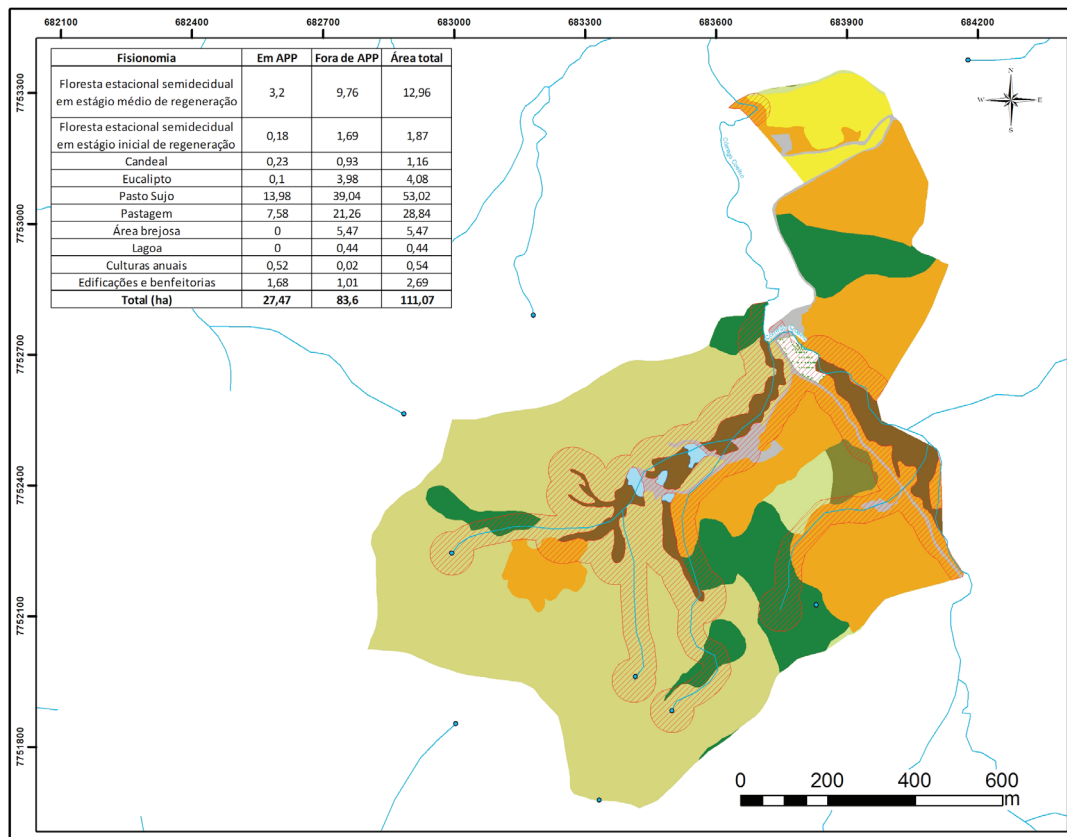
Acessos

Áreas de pastagem são as tipologias predominantes. As restrições ambientais são a floresta estacional semidecidual em estágio médio (mata nativa), o Candea e Áreas de Preservação Permanente (APPs).

\*Fonte da Informação: Estudo da empresa AGROFLOR Engenharia e Meio Ambiente de 23/05/16

# MEIO AMBIENTE: TONINHO

VEGETAÇÃO DE TODA A ÁREA; ÁREAS PROTEGIDAS: PRESERVAÇÃO PERMANENTE.



● Nascentes

~ Hidrografia

▨ Área de Preservação Permanente

*Tipos:*

Mata Nativa (floresta estacional semidecidual em estágio médio de regeneração)

Mata Nativa (floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração)

Candeal

Eucalipto

Pasto sujo

Pastagem

Culturas anuais

Lagoa

Área brejosa

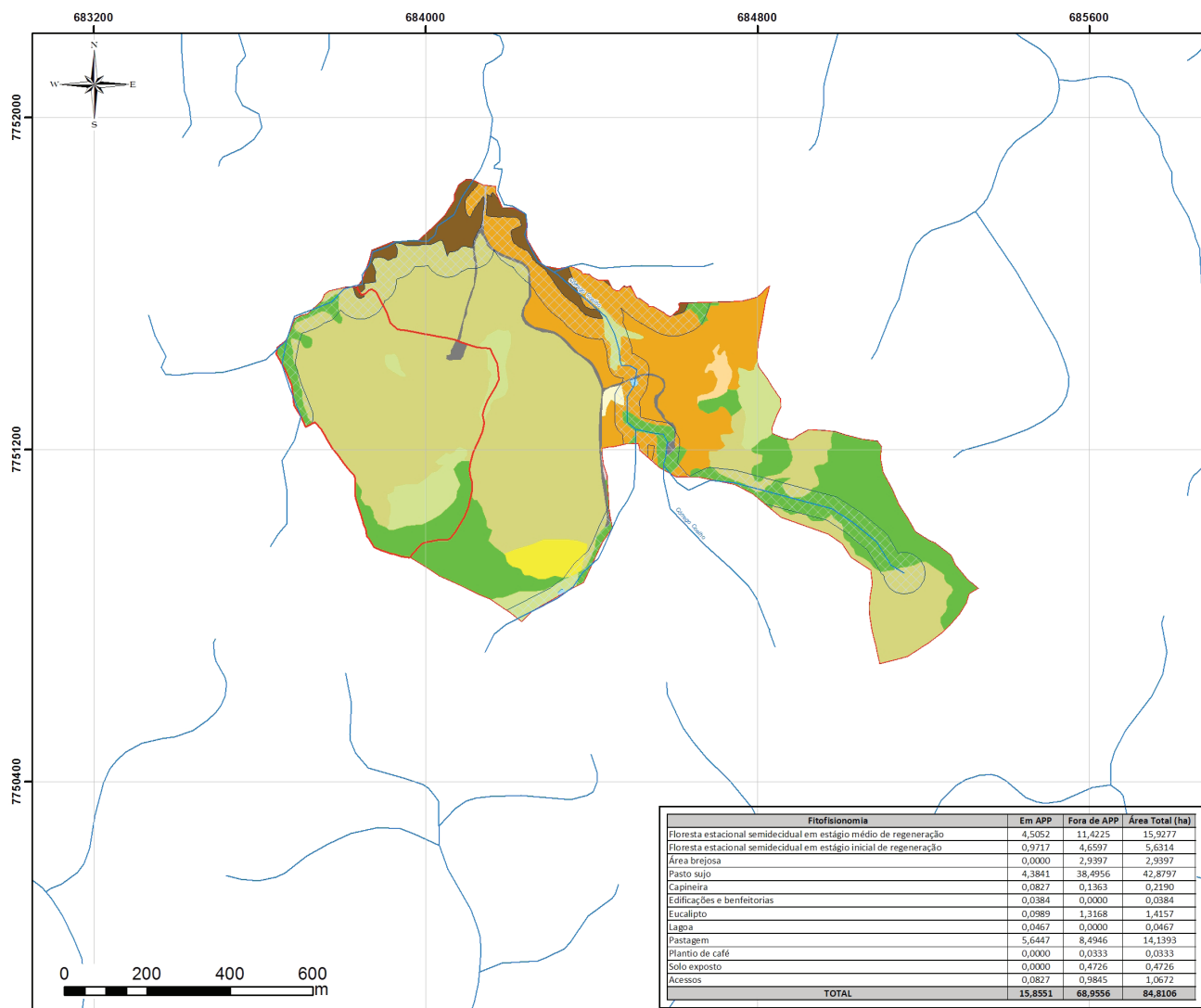
Edificações e Benfeitorias

Cobertura vegetal nativa, sendo que, da área total, 27,47 hectares encontram-se inseridos em Área de Preservação Permanente (APP). Floresta estacional semidecidual em estágio médio (mata nativa) e Candeal completam as restrições. A área predominante é a pastagem.

\*Fonte da Informação: Estudo da empresa AGROFLOR Engenharia e Meio Ambiente de 23/05/16

# MEIO AMBIENTE: LUCILA

VEGETAÇÃO DE TODA A ÁREA; ÁREAS PROTEGIDAS: PRESERVAÇÃO PERMANENTE.



- Hidrografia
- Área de Preservação Permanente
- Limite do terreno
- Tipos:**
- Acessos
  - Área brejosa
  - Candeal
  - Capineira
  - Edificações e Benfeitorias
  - Eucalipto
  - Mata Nativa (floresta estacional semidecidual em estágio inicial)
  - Mata Nativa (floresta estacional semidecidual em estágio médio)
  - Lagoa
  - Pastagem
  - Pasto sujo
  - Plantio de café
  - Solo exposto

Área predominante de pasto sujo, seguido de floresta estacional em estágio médio de regeneração, correspondendo a 45,04% e 22,95%, respectivamente, além de outras culturas anuais e área de capineiras.

\*Fonte da Informação: Estudo da empresa AGROFLOR Engenharia e Meio Ambiente de 23/05/2016.

# LOCALIZAÇÃO DE CAVIDADES: TODOS OS TERRENOS

POTENCIAL PARA PRESENÇA DE CAVERNAS

Não foram encontradas cavidades naturais subterrâneas. O potencial de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas é baixo.

## ARQUEOLOGIA

OBJETOS HISTÓRICOS OU PRÉ-HISTÓRICOS.

### JOEL

Área de baixo potencial arqueológico.

### TONINHO

Área de baixo potencial arqueológico; acompanhamento de obra atende às necessidades locais (fase de terraplanagem e fundação dos imóveis).

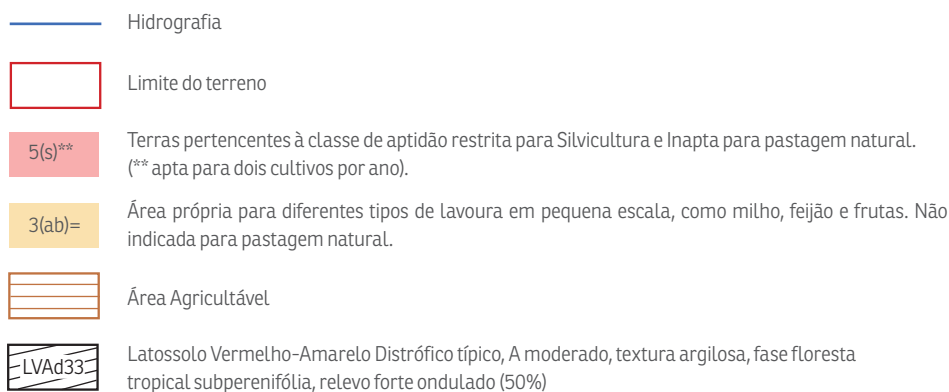
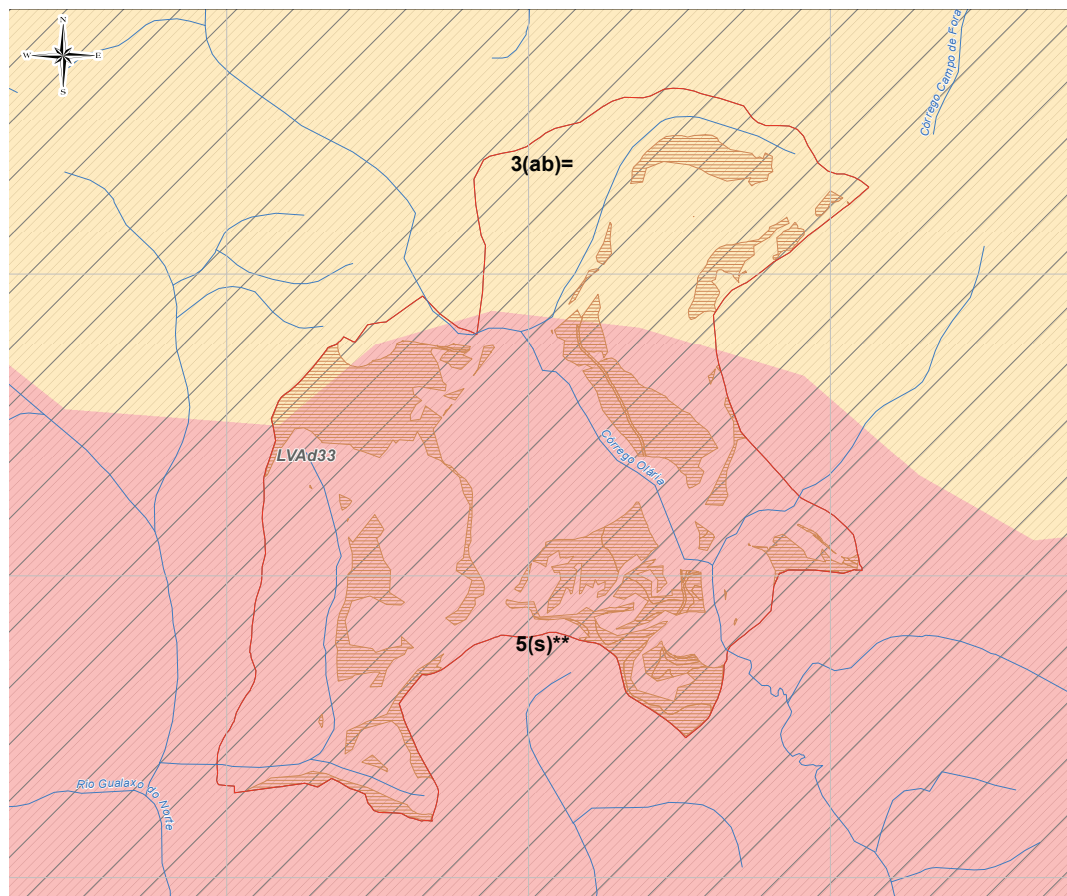
### LUCILA

Apresenta baixo potencial arqueológico. Porém, tem áreas de terraço que merecem investigação subsuperficial. O acompanhamento de obra (fase de terraplanagem e fundação dos imóveis) deverá ser respeitado para o atendimento ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).



# QUALIDADE DO SOLO: JOEL

APTIDÃO AGRÍCOLA E FERTILIDADE DO SOLO.

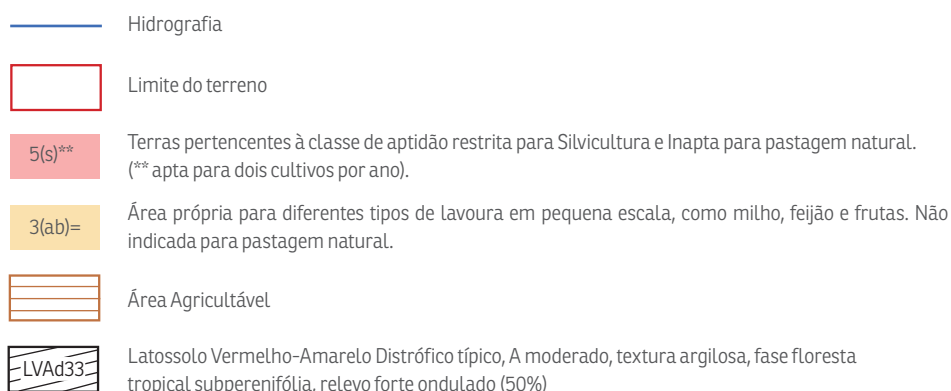
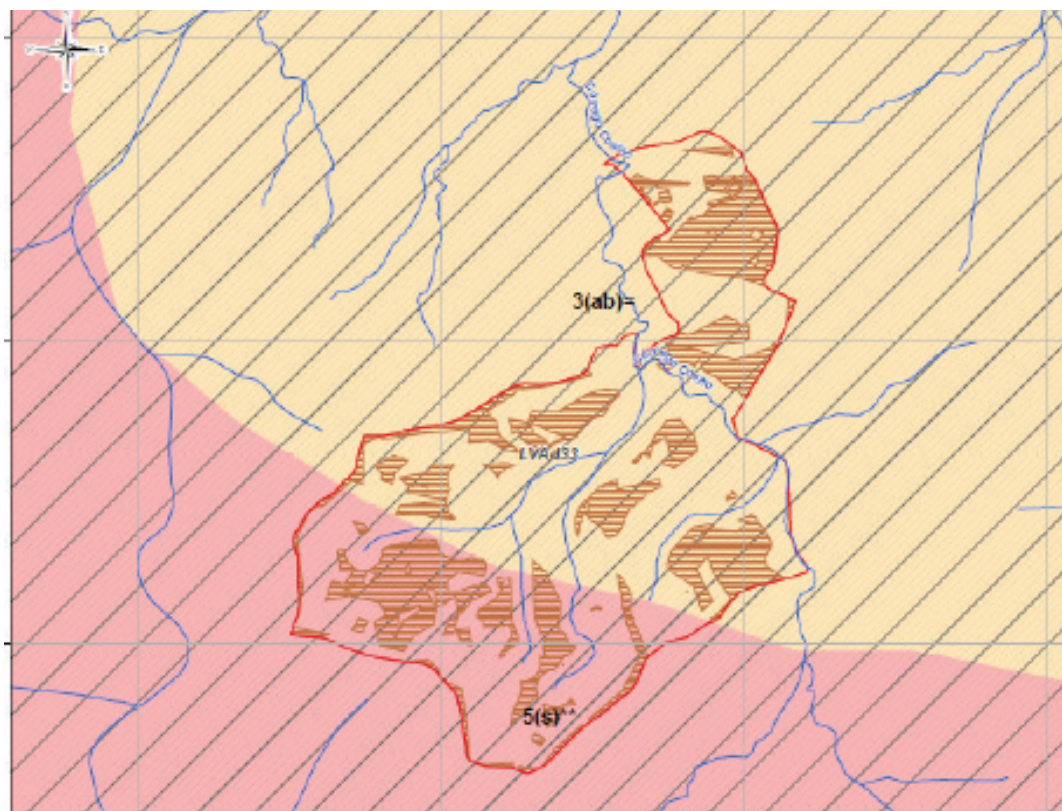


- 44,37 hectares da propriedade (cor mais clara, na parte de cima do mapa): nestas terras, aconselha-se o plantio de culturas de ciclo longo. Exemplo: banana, café e cana-de açúcar.
- 138 hectares da propriedade (em rosa, na parte mais baixa do mapa): plantio de hortas e frutas requer readequação e tratamento do solo.
- Área própria para plantio: 40,99 hectares (22,48 %), que coincidem com a área propícia à ocupação urbana.

\*Fonte da Informação: Estudo da empresa AGROFLOR Engenharia e Meio Ambiente de 23/05/2016.

# QUALIDADE DO SOLO: TONINHO

APTIDÃO AGRÍCOLA E FERTILIDADE DO SOLO.

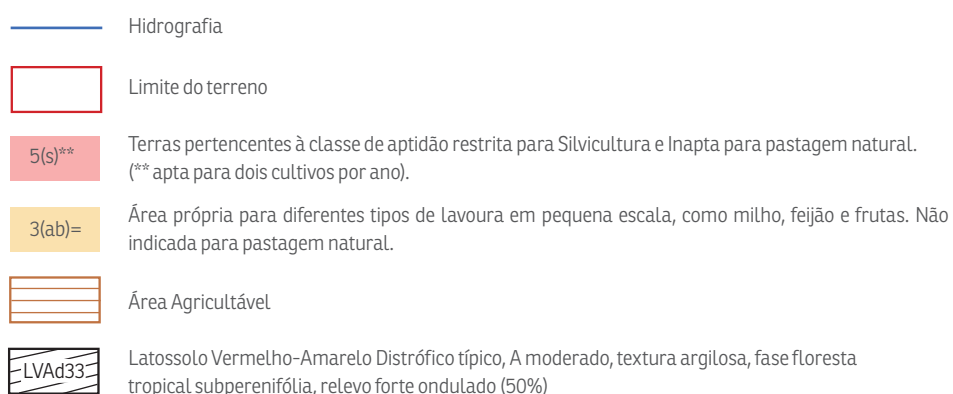
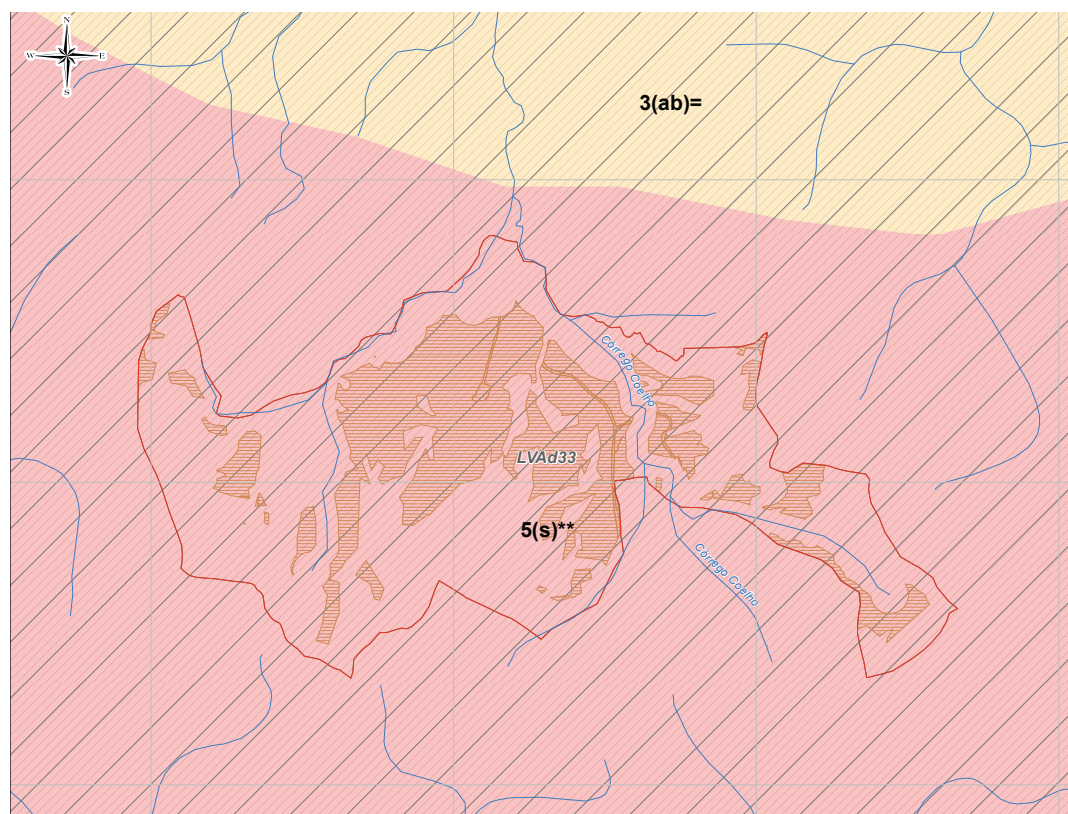


- 66,08 hectares da propriedade (cor mais clara, na parte de cima do mapa): nestas terras, aconselha-se o plantio de culturas de ciclo longo. Exemplo: banana, café e cana-de açúcar.
- 44,99 hectares da propriedade (em rosa, na parte mais baixa do mapa): o plantio de hortas e frutas requer readequação e tratamento do solo. Aconselha-se que seja usada para a plantação de eucalipto e não é recomendada a sua utilização como pastagem.
- Área própria para plantio: 31,31 hectares (28,19%), que coincidem com a área propícia à ocupação urbana.

\*Fonte da Informação: Estudo da empresa AGROFLOR Engenharia e Meio Ambiente de 23/05/2016.

# QUALIDADE DO SOLO: LUCILA

## APTIDÃO AGRÍCOLA E FERTILIDADE DO SOLO.



- O plantio de hortas e frutas requer readequação e tratamento do solo.  
Exemplo: aplicação de fertilizantes e adubos.
- Aconselha-se que seja usado para culturas de ciclo longo.  
Exemplo: banana, café e cana-de-açúcar.
- Área própria para plantio: 38,52 hectares (31,60 %).

\*Fonte da Informação: Estudo da empresa AGROFLOR Engenharia e Meio Ambiente de 23/05/2016.

QUALIDADE E QUANTIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL (CÓRREGOS E RIOS);  
PONTOS DE CAPTAÇÃO PARA ABASTECIMENTO.

## PREMISSAS ADOTADAS

- Maior consumo per capita segundo SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2014): 313,90 litros/habitante/dia.
- Volume considerado pela Samarco para consumo humano (dados SAAE): 500 Litros/habitante/dia.
- População estimada para a comunidade para os próximos 20 anos: 656 pessoas.

## ETA - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

A água a ser utilizada para fins de consumo humano necessitará passar por tratamento em uma ETA, mas a princípio não será necessário nenhum tipo de tratamento especial em função da qualidade da água identificada nos terrenos.

A ETA indicada para o reassentamento terá a menor intervenção humana possível, ou seja, funcionará de forma mais autônoma, devendo possuir (mas não se limitando):

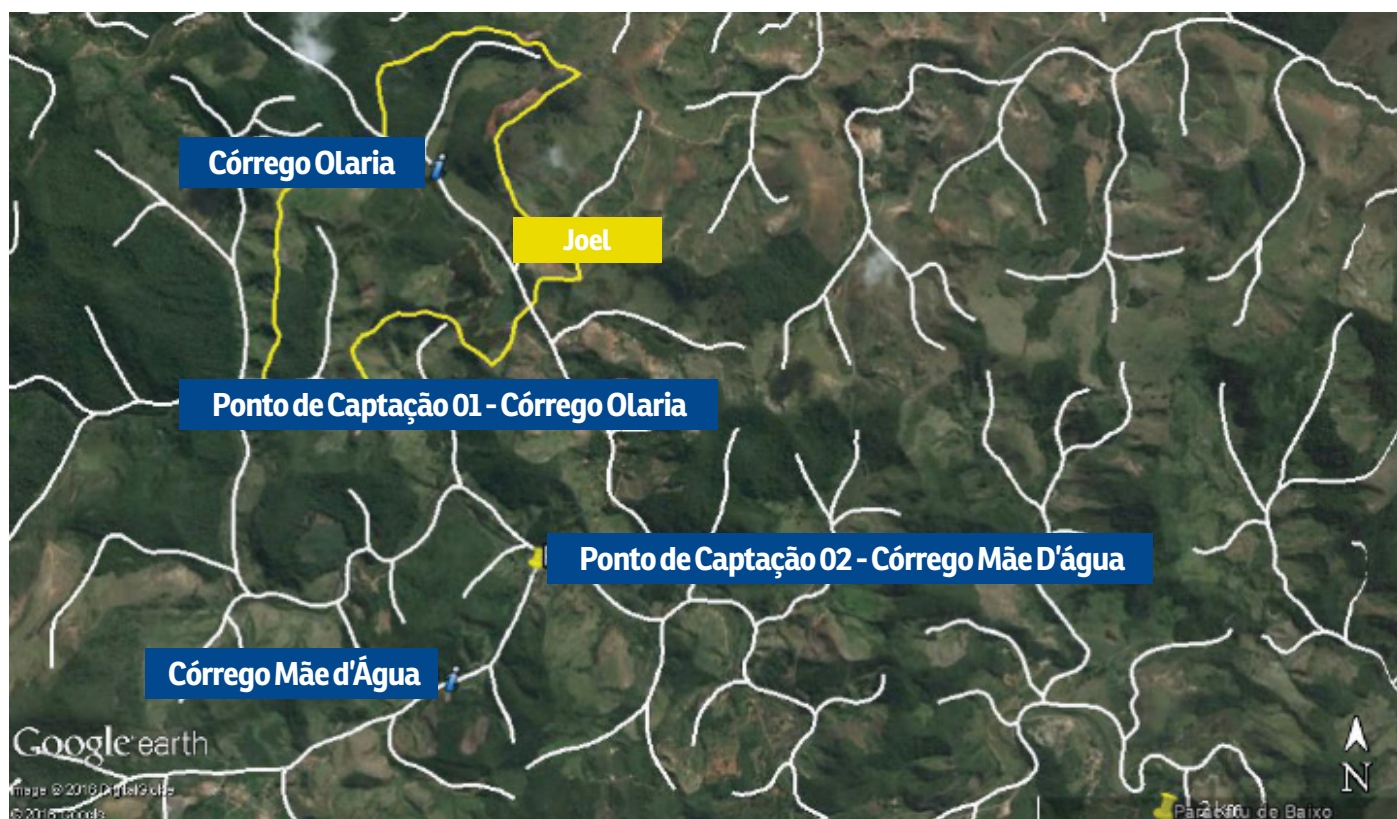
- Reservatório de água bruta
- Tanque floculador
- Tanque decantador
- Filtros para realizar o tratamento
- Micro bombas dosadoras
- Reservatório de água tratada

*\*Fonte da Informação: Estudo da empresa H3M nº G006983-H-IRT013\_R-00 de 02/05/2016.*



# ÁGUA: JOEL

QUALIDADE E QUANTIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL (CÓRREGOS E RIOS);  
PONTOS DE CAPTAÇÃO PARA ABASTECIMENTO.



Córrego Mãe d'Água



Córrego Olaria

## QUANTIDADE:

\*Necessidade: 3,79 Litros/segundo

Estratégia de abastecimento:

Ponto 01: Córrego Olaria (5,5 Litros/segundo) – adutora principal (0,8 km)

Ponto 02: Córrego Mãe d'Água (6 Litros/segundo) – adutora secundária (1,9 km)

*\*Fonte da Informação: Estudo da empresa H3M nº G006983-H-1RT014\_R-00 de 02/05/2016.*



# ÁGUA: TONINHO E LUCILA

QUALIDADE E QUANTIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL (CÓRREGOS E RIOS). OS PONTOS DE CAPTAÇÃO PARA ABASTECIMENTO IDENTIFICADOS PODEM ATENDER AOS TERRENOS TONINHO E LUCILA.



Córrego do Coelho



Córrego do Castro



Jacuba: possível opção complementar de captação, indicada pela comunidade.

## QUANTIDADE:

\*Necessidade: 3,79 Litros/segundo

Estratégia de abastecimento:

Ponto 01: Córrego do Coelho - 7 Litros/segundo - adutora principal

Ponto 02: Córrego do Castro - 9,1 Litros/segundo - adutora secundárias a 2,7 km

\*Fonte da Informação: Estudo da empresa H3M nº G006983-H-1RT013\_R-00 de 02/05/2016.

# ÁGUA: PARA TODOS OS TERRENOS

QUALIDADE E QUANTIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL (CÓRREGOS E RIOS);  
PONTOS DE CAPTAÇÃO PARA ABASTECIMENTO.

## Resumo Análise Quantitativa

DEMANDA HÍDRICA					
Área	Estimativa Populacional	SNIS		SAAE	
		Volume diário	Vazão necessária	Volume diário	Vazão necessária
Paracatu	656 pessoas	205 metros cúbicos	2,38 Litros/segundo	328 metros cúbicos	3,79 Litros/segundo

Área	Demanda Hídrica*		Vazão outorgável	
	SNIS	SAAE	Ponto 1 - Córrego Olaria (0,8km)	Ponto 2 - Córrego Mãe d'Água (1,9km)
Joel	2,38 Litros/segundo	3,79 Litros/segundo	5,5 Litros/segundo	6 Litros/segundo

Área	Demanda Hídrica*		Vazão outorgável	
	SNIS	SAAE	Ponto 1 - Córrego do Coelho (0,8km)	Ponto 2 - Córrego do Castro (2,7km)
Toninho/Lucila	2,38 Litros/segundo	3,79 Litros/segundo	7 Litros/segundo	9 Litros/segundo

## Análise Qualitativa – Joel

PARÂMETROS QUE EXTRAPOLARAM OS LIMITES - PORTARIA MS 2914/2011								
ÁREA	PONTO	Cloro Residual	Cor aparente	Ferro	Turbidez	Escherichia coli	Coliformes Totais	Bactérias Heterotróficas
		miligrama/Litro	CU (Unidade Col-orimétrica)	mili-grama/Litro	NTU (Unidades Nefelométricas de Turbidez)	Presença	Presença	UFC/mL (Unidade de Formação de Colônias por milímetro)
Córrego da Olaria	1	menor que 0,01	200	1,08	6,52	Sim	Sim	2,70E+03
Córrego Mãe d'Água	2	0,07	30	0,65	-	Sim	Sim	7,40E+02

# ÁGUA: PARA TODOS OS TERRENOS

QUALIDADE E QUANTIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL (CÓRREGOS E RIOS);  
PONTOS DE CAPTAÇÃO PARA ABASTECIMENTO.

## Análise Qualitativa – Toninho e Lucila

### PARÂMETROS QUE EXTRAPOLARAM OS LIMITES - PORTARIA MS 2914/2011

ÁREA	PONTO	Cloro Residual	Cor aparente	Ferro	Turbidez	Escherichia coli	Coliformes Totais	Bactérias Heterotróficas
		miligrama/Litro	CU (Unidade Colorimétrica)	mili-grama/Litro	NTU (Unidades Nefelométricas de Turbidez)	Presença	Presença	UFC/mL (Unidade de Formação de Colônias por milímetro)
Córrego do Coelho	1	menor que 0,01	40	1,04	9,94	Sim	Sim	1,20E+03
Córrego do Castro	2	0,03	20	0,387	5,4	Sim	Sim	6,60E+02

A água própria para o consumo, deve apresentar os seguintes parâmetros:

Limites de Potabilidade (Portaria 2914/11)	Cloro Residual Livre - 0,2 - 5	Manganês - 0,1	Coliformes Totais - ausência
	Cor Aparente - 15	Turbidez - 5	Alumínio - 0,2
	Ferro - 0,3	Escherichia coli - ausência	Contagem Padrão de Bactérias Heterotróficas - 500

## RESULTADO

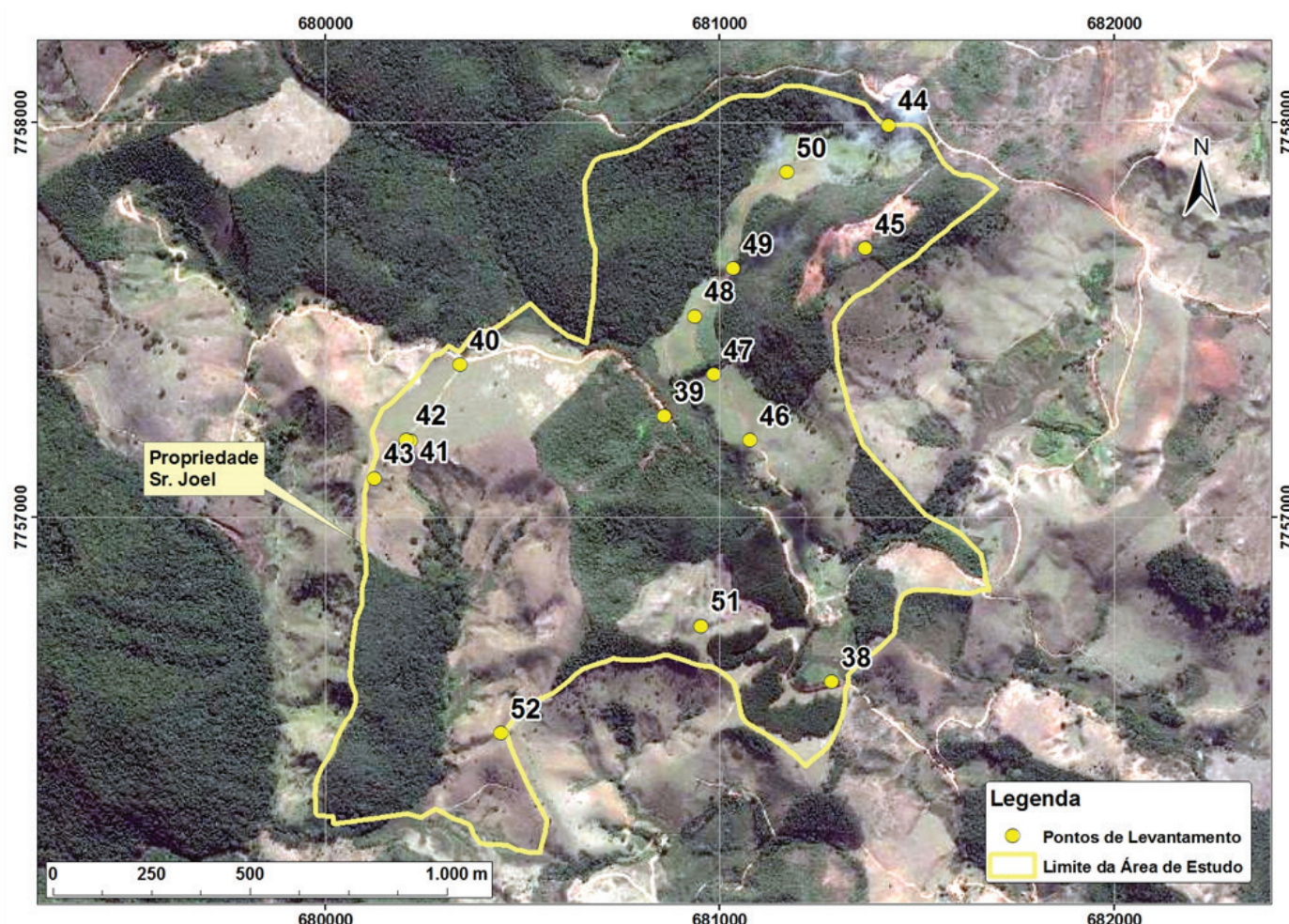
Águas superficiais (rios, córregos): sem presença de metais pesados. A água a ser utilizada para fins de consumo humano necessitará passar por tratamento em uma Estação de Tratamento de Água (ETA), mas a princípio não será necessário nenhum tipo de tratamento especial em função da qualidade da água identificada nos terrenos. Metais pesados são substâncias naturais presentes no ambiente em níveis baixos. Em quantidades maiores podem prejudicar a saúde humana.

Metais pesados e seus limites	
METAL	LIMITES ACEITOS PELO MINISTÉRIO DA SAÚDE
Mercúrio	0,001 mg/L
Chumbo	0,01 mg/L
Cromo	0,05 mg/L
Cádmio	0,005 mg/L
Arsênio	0,01 mg/L
Níquel	0,07 mg/L
Cobre	2 mg/L
Antimônio	0,005 mg/L



# GEOLOGIA/GEOTECNIA: JOEL

ÁREAS DE ALAGAMENTOS E INUNDAÇÕES, PASSÍVEIS À EROSÃO (BURACOS) E ESCORREGAMENTO DE TERRA.



Na maior parte da área, não foi encontrada movimentação de terra, mas, próximo ao ponto 49 na foto acima, a região possui declividade mais forte e pode ocorrer deslizamentos e erosão. Entretanto, esse ponto está fora da área indicada para ocupação urbana.

Pontos de alagamento nas Áreas de Preservação Permanente (APPs) nas duas microbacias principais, mostradas nas fotos na página seguinte.

A área próxima ao ponto 40 apresenta condições topográficas mais favoráveis à instalação de um núcleo urbano.

\*Fonte da Informação: Estudo da empresa VOGBR nº G006900-G-1RT026\_R-00 de 13/05/16.



# GEOLOGIA/GEOTECNIA: JOEL

ÁREAS DE ALAGAMENTOS E INUNDAÇÕES, PASSÍVEIS À EROSÃO (BURACOS) E ESCORREGAMENTO DE TERRA.

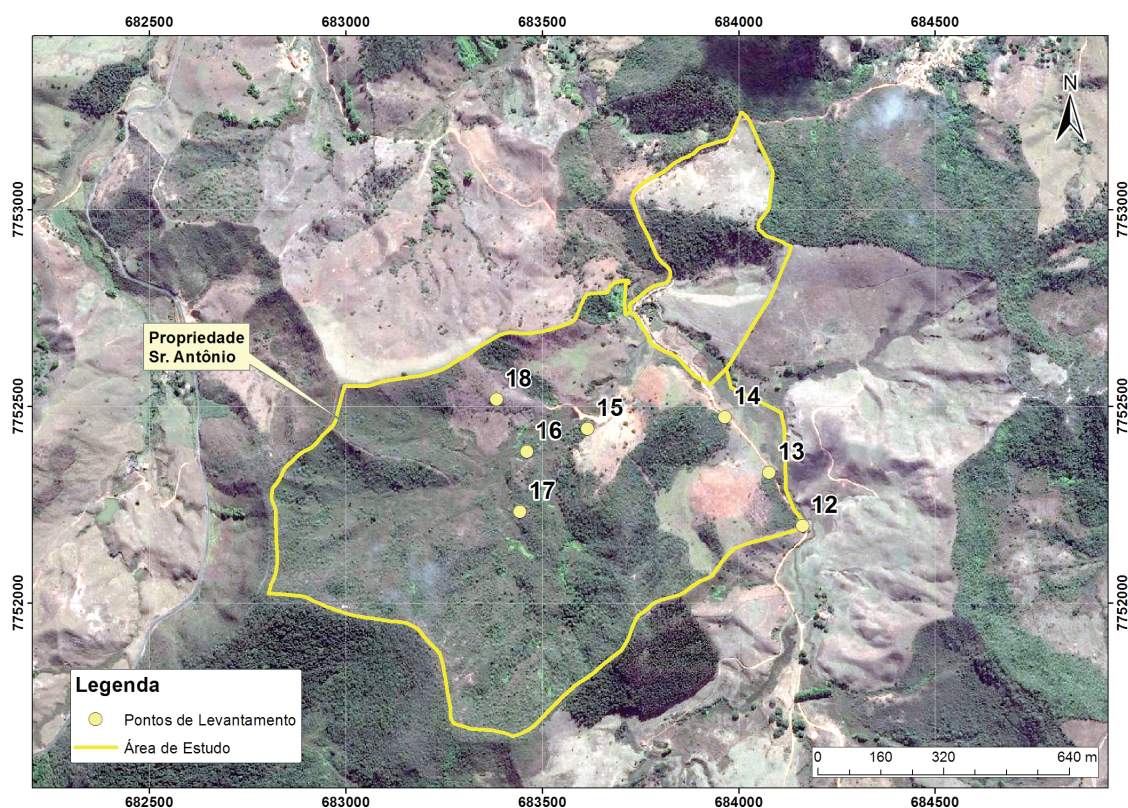


\*Fonte da Informação: Estudo da empresa VOGBR nº G006900-G-1RT026\_R-00 de 13/05/16.



# GEOLOGIA/GEOTECNIA: TONINHO

ÁREAS DE ALAGAMENTOS E INUNDAÇÕES, PASSÍVEIS À EROSÃO (BURACOS) E ESCORREGAMENTO DE TERRA.



Apesar da ocorrência de erosões e escorregamentos em pontos isolados, foram identificadas condições de declividades favoráveis que, considerado-se um afastamento mínimo das encostas de maior declividade, poderão ser utilizadas para urbanização do ponto de vista geotécnico.

Áreas de alagamento e inundações ocorrem na região central do terreno do Toninho.

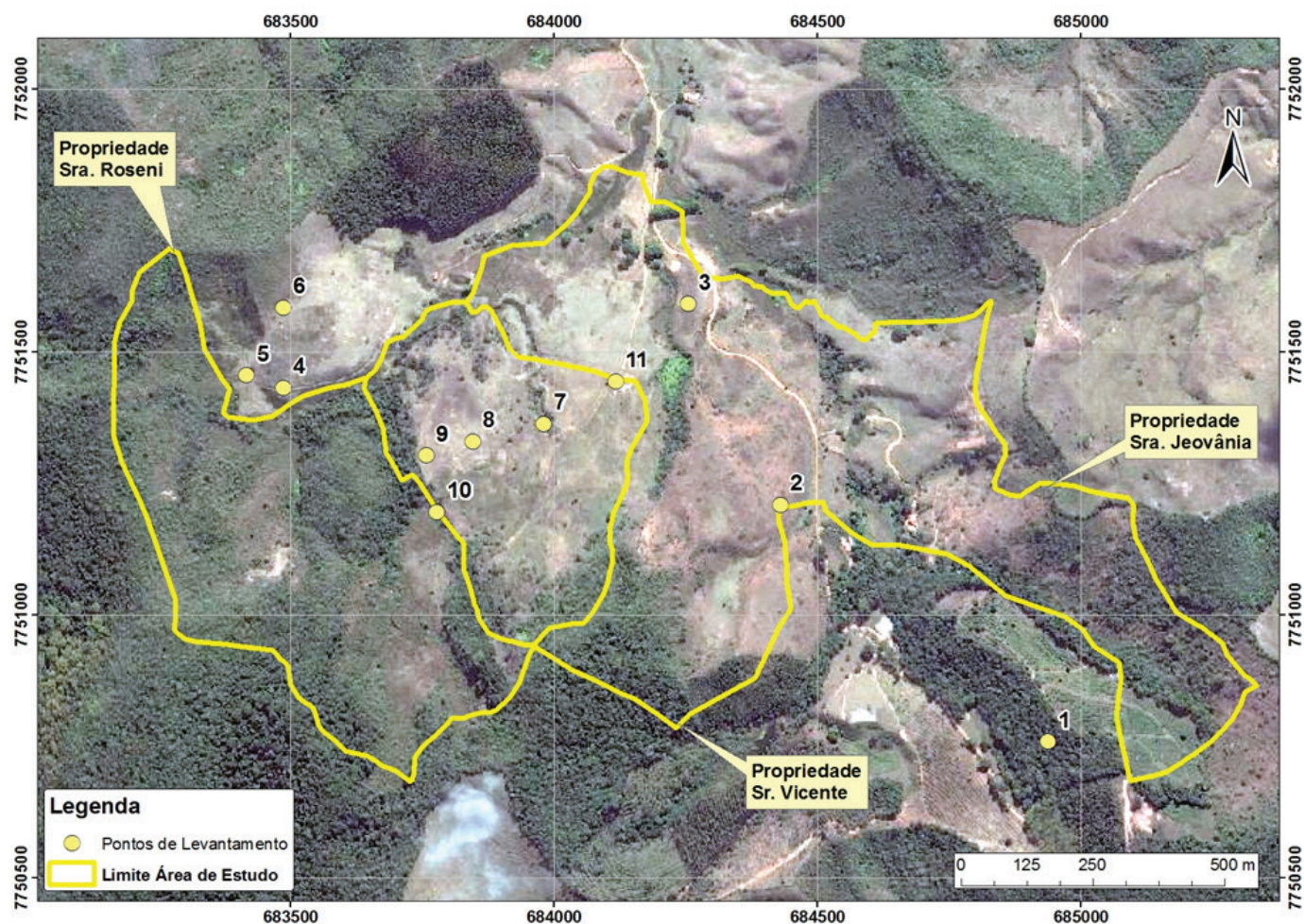


\*Fonte da Informação: Estudo da empresa VOGBR nº G006900-G-1RT023\_R-00 de 13/05/16.



# GEOLOGIA/GEOTECNIA: LUCILA

ÁREAS DE ALAGAMENTOS E INUNDAÇÕES, PASSÍVEIS À EROSÃO (BURACOS) E ESCORREGAMENTO DE TERRA.



Não foram verificados indícios de processos de erosão e nem de movimentos de terra.

A região próxima aos pontos 7 e 11 apresenta condições topográficas mais favoráveis à instalação de um núcleo urbano. Em casos de chuvas extremas, a ocupação das cheias se limitará a Área de Preservação Permanente (APP).

*\*Fonte da Informação: Estudo da empresa VOGBR nº G006900-G-1RT024\_R-00 de 13/05/16.*

# GEOLOGIA/GEOTECNIA: LUCILA

ÁREAS DE ALAGAMENTOS E INUNDAÇÕES, PASSÍVEIS À EROSÃO (BURACOS) E ESCORREGAMENTO DE TERRA.



\*Fonte da Informação: Estudo da empresa VOGBR nº G006900-G-1RT024\_R-00 de 13/05/16.



# ACESSOS EXISTENTES: JOEL

DISTÂNCIAS (KM)						
	Mariana	Monsenhor Horta	Furquim	Pedras	Águas Claras	Paracatu de Baixo
Paracatu de Baixo	33	12	9,5	6,5	10,7	0
Joel	35,5	14,5	18,4	15,4	9,7	8,9



- Terreno Joel
- Acessos existentes

# ACESSOS EXISTENTES: TONINHO

DISTÂNCIAS (KM)						
	Mariana	Monsenhor Horta	Furquim	Pedras	Águas Claras	Paracatu de Baixo
Paracatu de Baixo	33	12	9,5	6,5	10,7	0
Toninho	35,5	14,5	8	8,75	13,2	2,5



- Terreno Toninho
- Acessos existentes

# ACESSOS EXISTENTES: LUCILA

DISTÂNCIAS (KM)						
	Mariana	Monsenhor Horta	Furquim	Pedras	Águas Claras	Paracatu de Baixo
Paracatu de Baixo	33	12	9,5	6,5	10,7	0
Lucila	36,4	15,4	6,7	9,65	14,1	3,4



- Terreno Lucila
- Acessos existentes



# NOVOS ACESSOS

Para as áreas do Toninho e da Lucila, estamos estudando duas opções de acesso para reduzir a distância a partir de Monsenhor Horta.



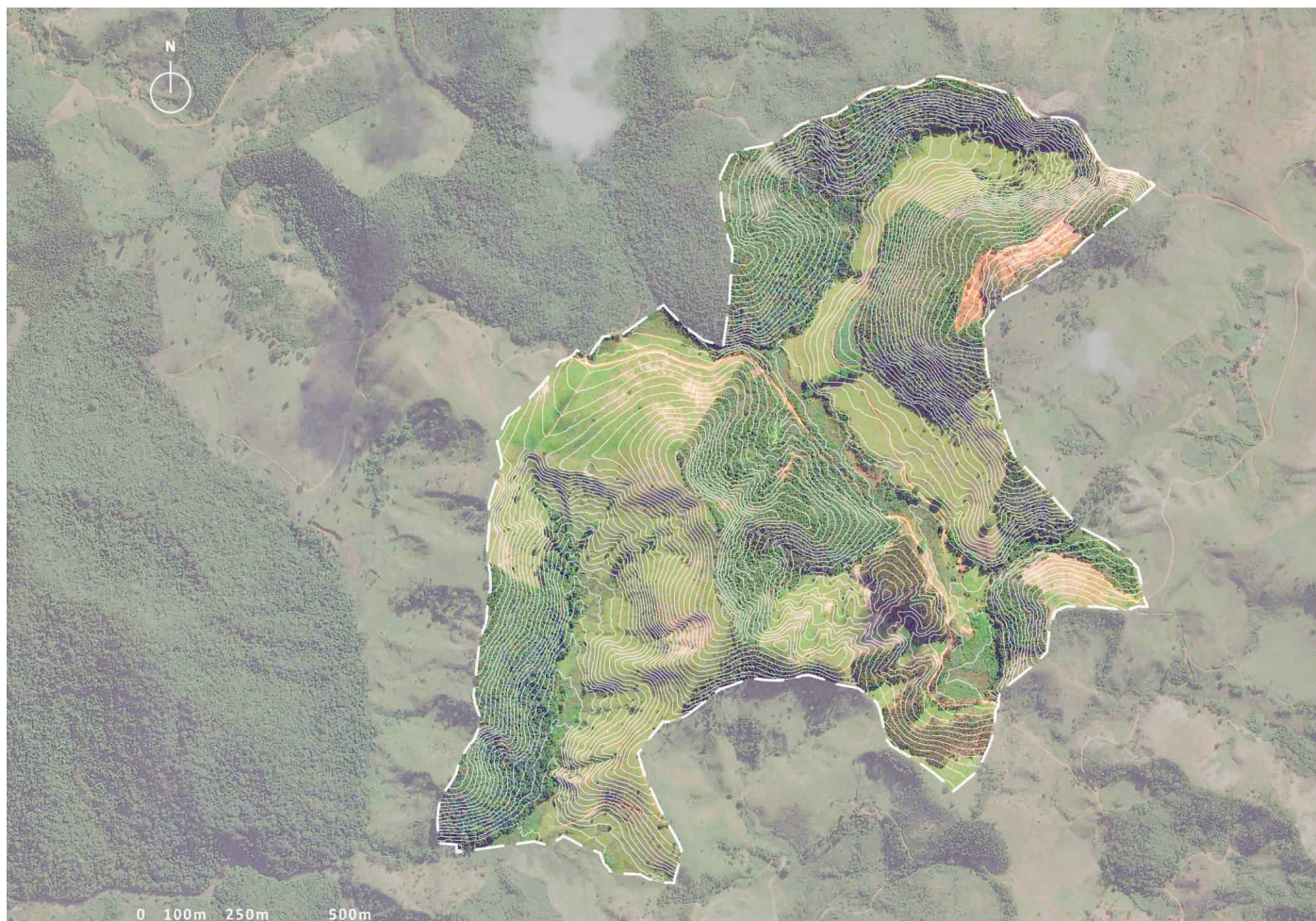
DISTÂNCIAS (KM) - Toninho						
	Mariana	Monsenhor Horta	Furquim	Pedras	Águas Claras	Paracatu de Baixo
Toninho pelo acesso existente	35,5	14,5	8	8,75	13,2	2,5
Toninho pela opção 01 e existente	31,9	10,9	8	8,75	9,6	2,5
Toninho pela opção 02 e existente	30,6	9,6	8	8,75	13,35	2,5

DISTÂNCIAS (KM) - Lucila						
	Mariana	Monsenhor Horta	Furquim	Pedras	Águas Claras	Paracatu de Baixo
Lucila pelo acesso existente	36,4	15,4	6,7	9,65	14,1	3,4
Lucila pela opção 01 e existente	33,25	12,25	6,7	9,65	10,95	3,4
Lucila pela opção 02 e existente	30,35	9,35	6,7	9,65	13,1	3,4

# RELEVO DO TERRENO: JOEL

ESTUDO DE ELEVAÇÕES E DECLIVIDADES (INCLINAÇÃO DAS MONTANHAS).

## TOPOGRAFIA



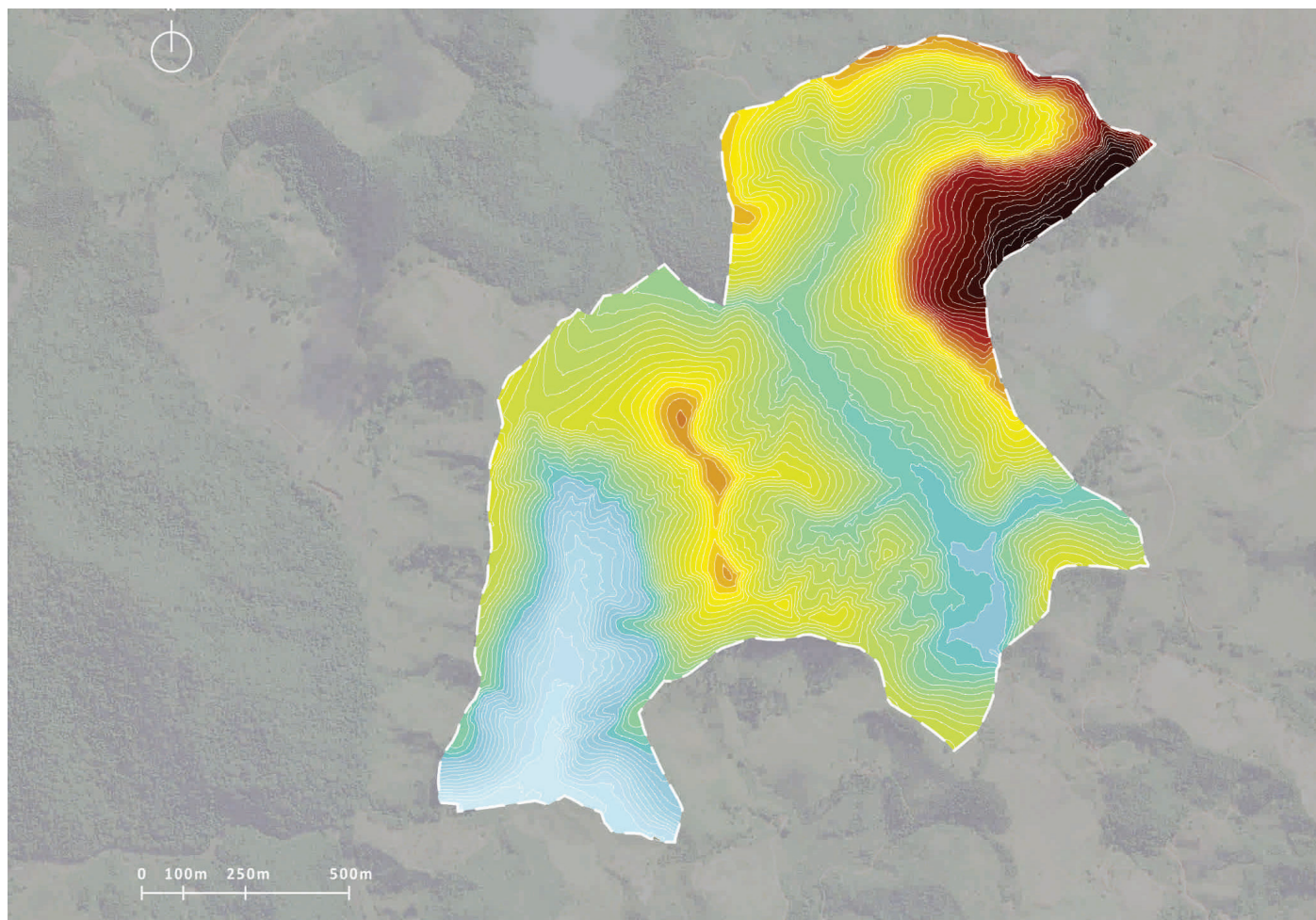
\*Fonte da Informação: Estudo da empresa Dávila Arquitetura abril/2016 e maio/2016.



# RELEVO DO TERRENO: JOEL

ESTUDO DE ELEVAÇÕES E DECLIVIDADES (INCLINAÇÃO DAS MONTANHAS).

## ALTITUDE



815 m	750 m	685 m	620 m
810 m	745 m	680 m	615 m
805 m	740 m	675 m	610 m
800 m	735 m	670 m	605 m
795 m	730 m	665 m	600 m
790 m	725 m	660 m	595 m
785 m	720 m	655 m	590 m
780 m	715 m	650 m	585 m
775 m	710 m	645 m	580 m
770 m	705 m	640 m	575 m
765 m	700 m	635 m	570 m
760 m	695 m	630 m	565 m
755 m	690 m	625 m	560 m

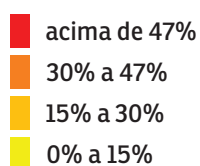
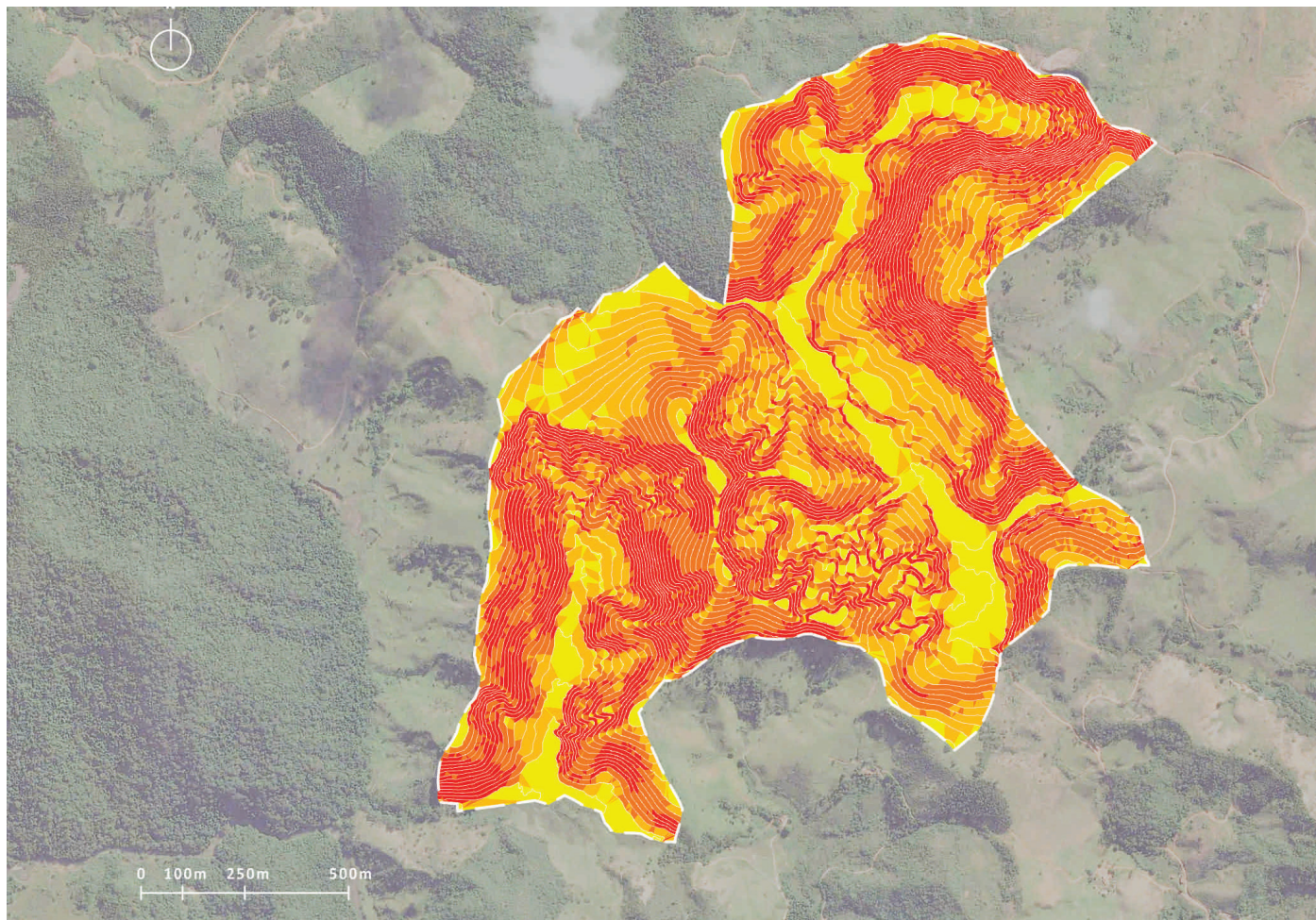
\*Fonte da Informação: Estudo da empresa Dávila Arquitetura abril/2016 e maio/2016.



# RELEVO DO TERRENO: JOEL

ESTUDO DE ELEVAÇÕES E DECLIVIDADES (INCLINAÇÃO DAS MONTANHAS).

## DECLIVIDADE



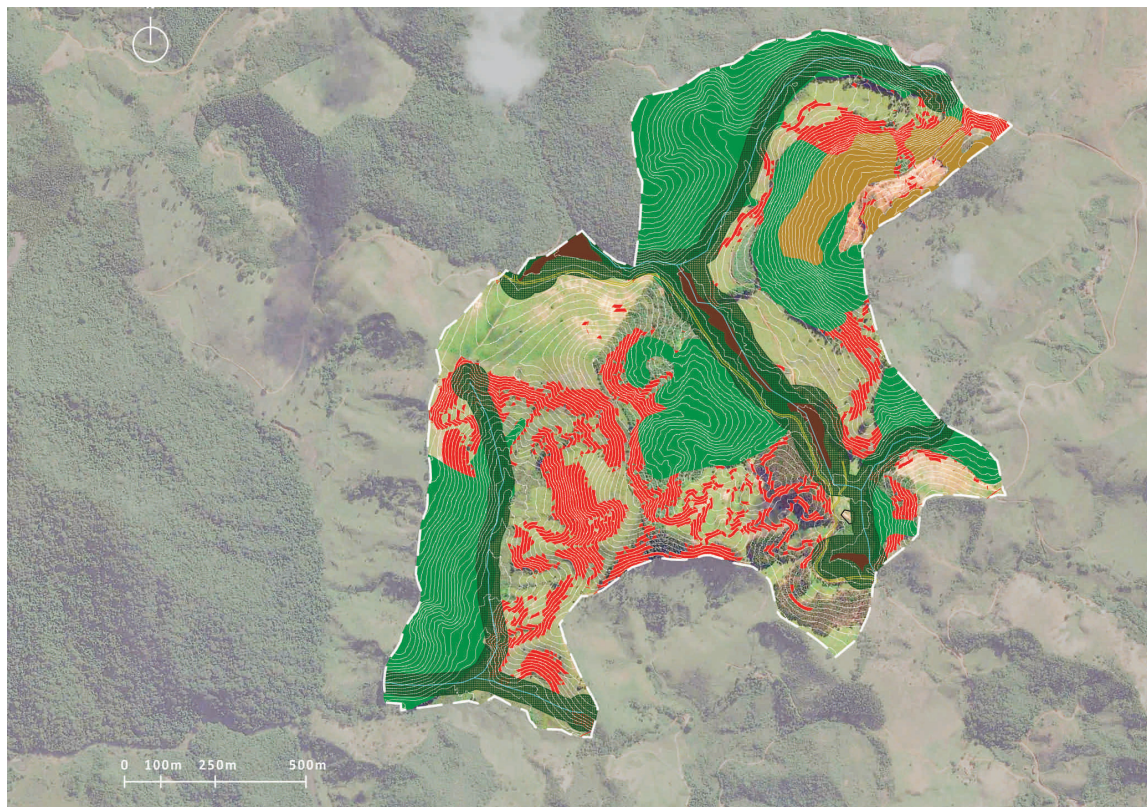
\*Fonte da Informação: Estudo da empresa Dávila Arquitetura abril/2016 e maio/2016.



# RELEVO DO TERRENO: JOEL

ESTUDO DE ELEVAÇÕES E DECLIVIDADES (INCLINAÇÃO DAS MONTANHAS).

## RESTRIÇÕES



■ Estrada
 ■ Declividade maior que 47%
 ■ Curso d'água
 ■ APP
 ■ Lagoa
 ■ Área brejosa
 ■ Floresta FESD\_M
 ■ Candeal
 ■ Área em reabilitação

Área Total	Área sem restrição
182,4 hectares	63,6 hectares

## DEFINIÇÃO DE ÁREAS SEM RESTRIÇÕES

São todas as áreas onde não estão presentes as restrições listadas acima. O valor é o resultado matemático do valor da área total subtraindo o valor das áreas de restrições. Essas áreas estão dispersas por todo o terreno e não, necessariamente, se constituem numa porção contínua adequada para implantação do núcleo urbano. Trabalhamos com uma estimativa preliminar de que 15 hectares seriam suficientes para a implantação do núcleo urbano da nova Paracatu.

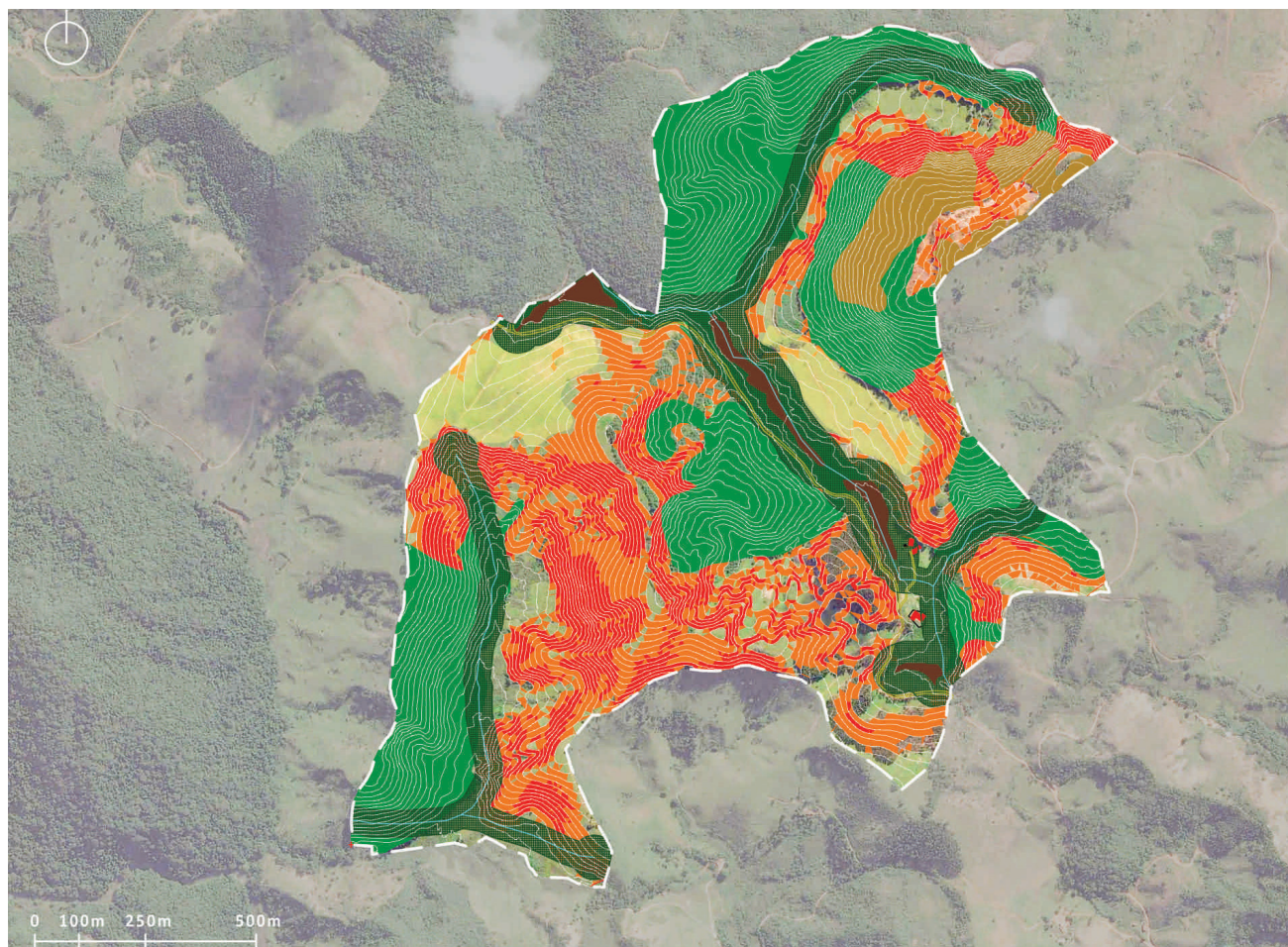
\*Fonte da Informação: Estudo da empresa Dávila Arquitetura abril/2016 e maio/2016.



# RELEVO DO TERRENO: JOEL

ESTUDO DE ELEVAÇÕES E DECLIVIDADES (INCLINAÇÃO DAS MONTANHAS).

## POTENCIALIDADES



■ Estrada ■ Declividade maior que 47% ■ Curso d'água ■ APP ■ Lagoa ■ Área brejosa ■ Floresta FESD\_M ■ Candeal ■ Área em reabilitação

Área Total	Área com melhor potencial para parcelamento
182,4 hectares	20 hectares

## DEFINIÇÃO DE ÁREAS COM MELHOR POTENCIAL PARA PARCELAMENTO

São as áreas sem restrição com tamanho e acessos adequados para a implantação do núcleo urbano. Trabalhamos com uma estimativa preliminar de que 15 hectares seriam suficientes para a implantação do núcleo urbano da nova Paracatu.

*\*Fonte da Informação: Estudo da empresa Dávila Arquitetura abril/2016 e maio/2016.*



# RELEVO DO TERRENO: TONINHO

ESTUDO DE ELEVAÇÕES E DECLIVIDADES (INCLINAÇÃO DAS MONTANHAS).

## TOPOGRAFIA



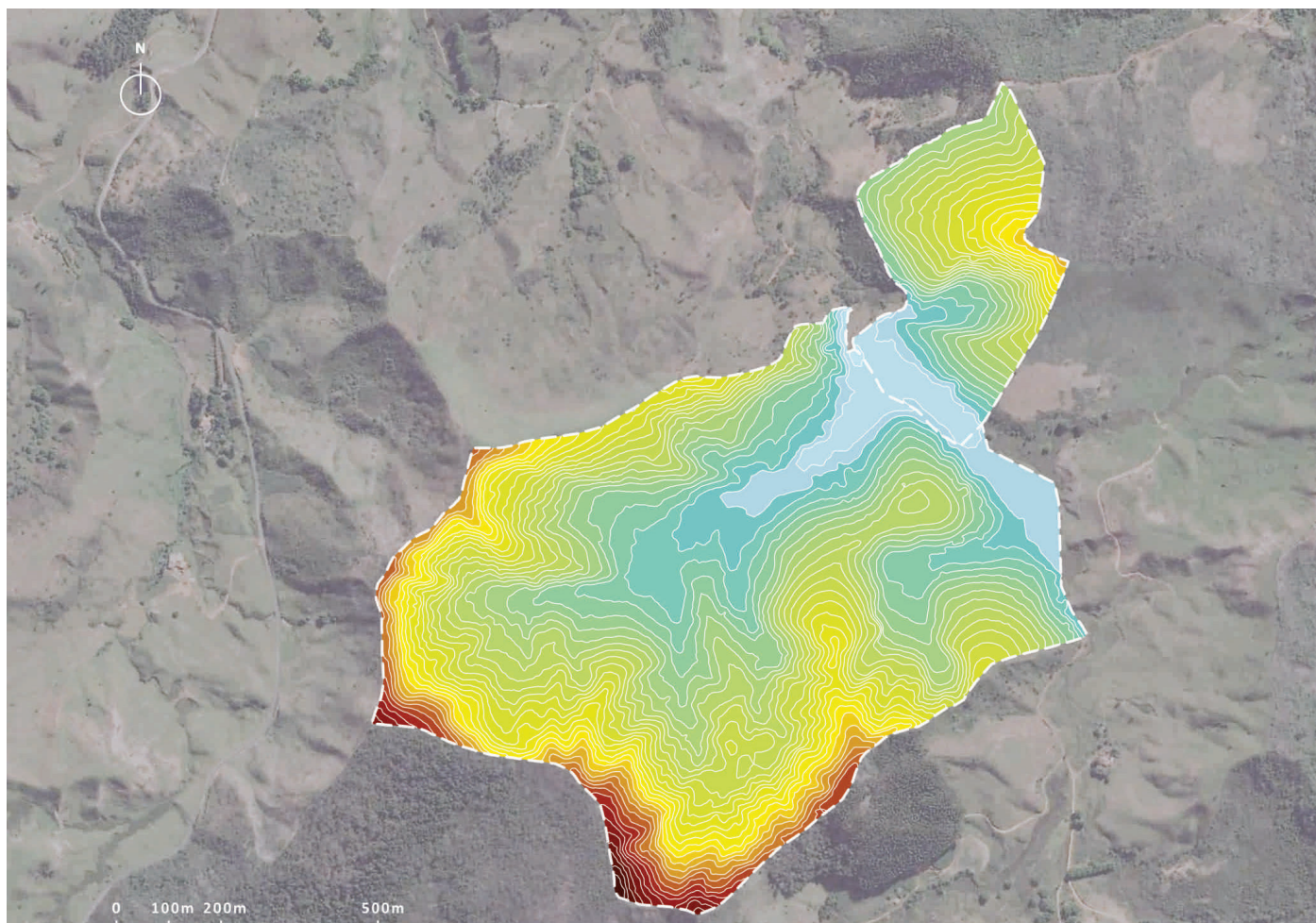
\*Fonte da Informação: Estudo da empresa Dávila Arquitetura abril/2016 e maio/2016.



# RELEVO DO TERRENO: TONINHO

ESTUDO DE ELEVAÇÕES E DECLIVIDADES (INCLINAÇÃO DAS MONTANHAS).

## ALTITUDE



780 m	730 m	680 m	630 m
775 m	725 m	675 m	625 m
770 m	720 m	670 m	620 m
765 m	715 m	665 m	615 m
760 m	710 m	660 m	610 m
755 m	705 m	655 m	605 m
750 m	700 m	650 m	600 m
745 m	695 m	645 m	595 m
740 m	690 m	640 m	
735 m	685 m	635 m	

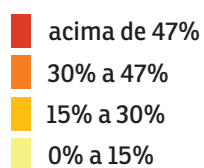
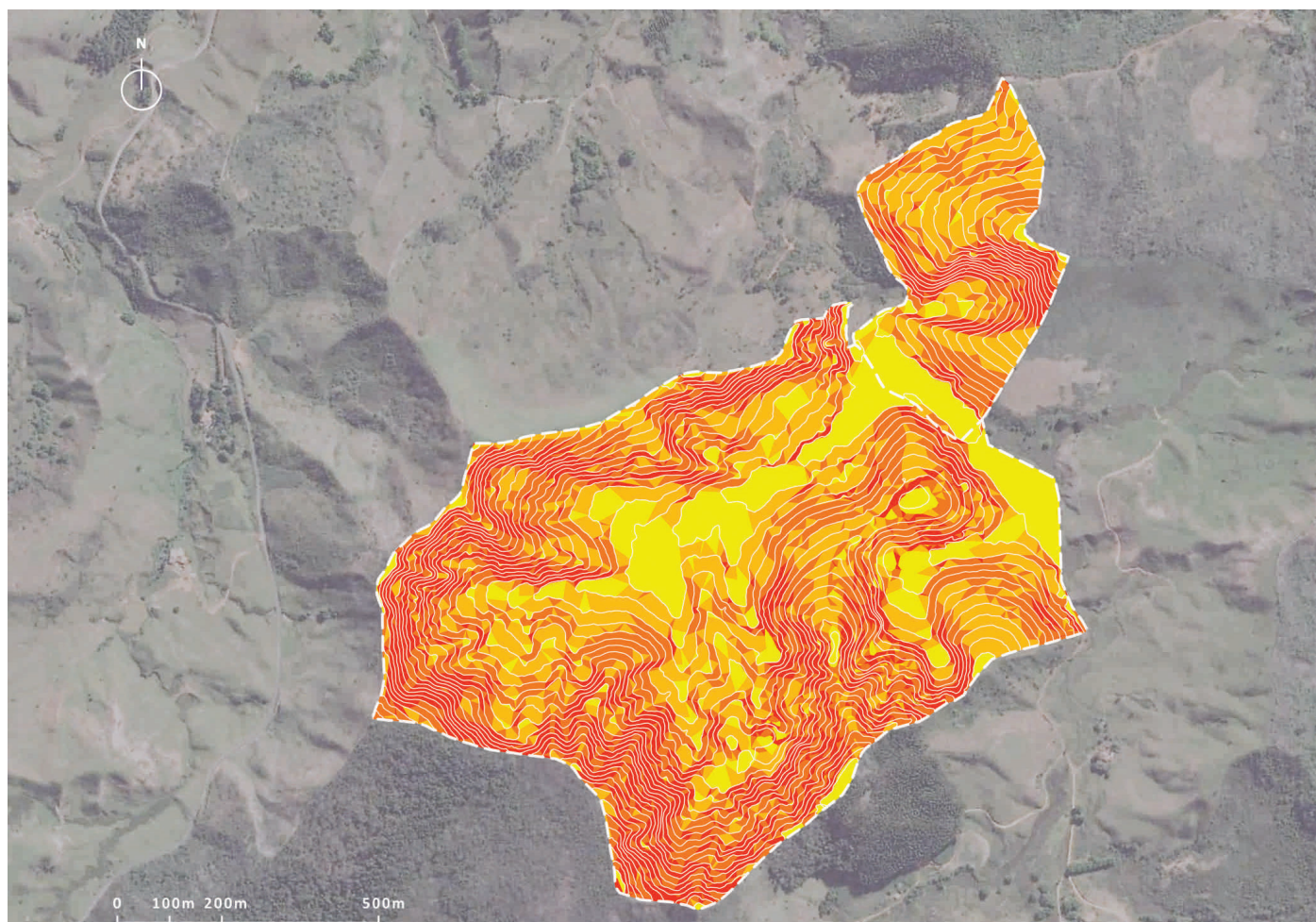
\*Fonte da Informação: Estudo da empresa Dávila Arquitetura abril/2016 e maio/2016.



# RELEVO DO TERRENO: TONINHO

ESTUDO DE ELEVAÇÕES E DECLIVIDADES (INCLINAÇÃO DAS MONTANHAS).

## DECLIVIDADE

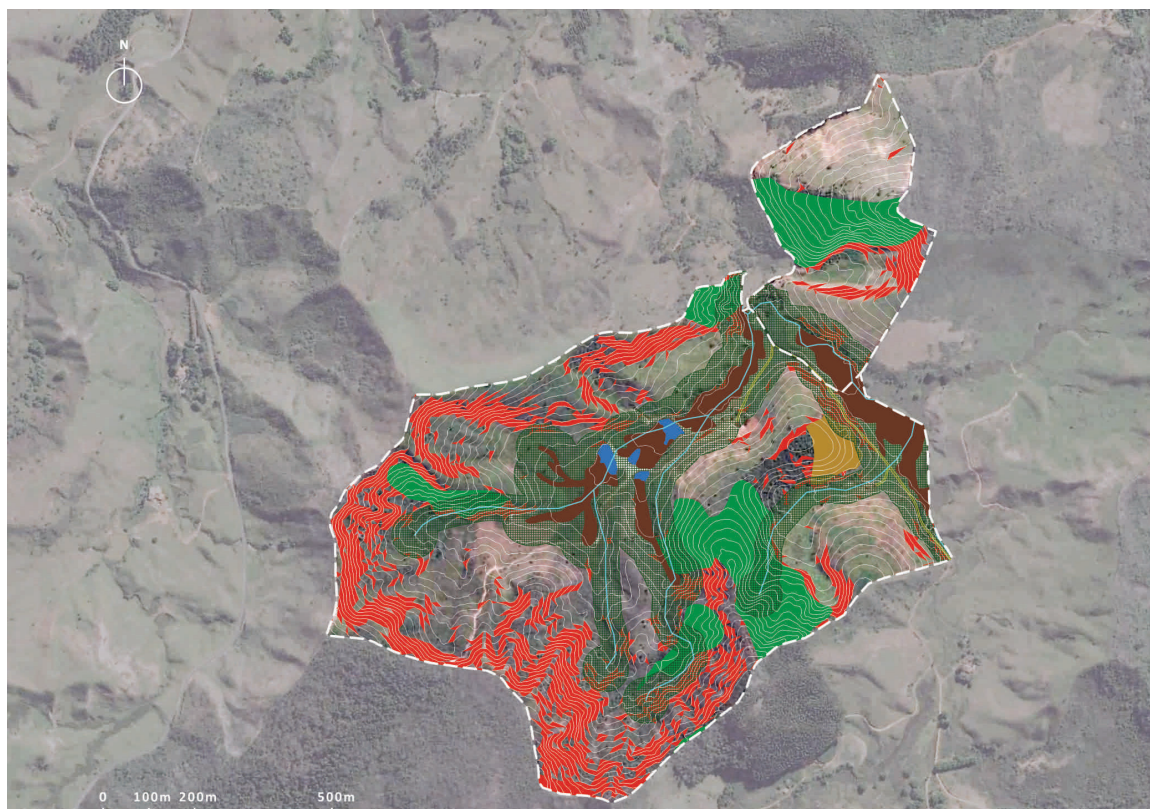


\*Fonte da Informação: Estudo da empresa Dávila Arquitetura abril/2016 e maio/2016.

# RELEVO DO TERRENO: TONINHO

ESTUDO DE ELEVAÇÕES E DECLIVIDADES (INCLINAÇÃO DAS MONTANHAS).

## RESTRIÇÕES



■ Estrada ■ Declividade maior que 47% ■ Curso d'água ■ APP ■ Lagoa ■ Área brejosa  
■ Floresta FESD\_M ■ Candeal ■ Área em reabilitação ■ Restrição geotécnica

Área Total	Área sem restrição
105,6 hectares	45,9 hectares

## DEFINIÇÃO DE ÁREAS SEM RESTRIÇÕES

São todas as áreas onde não estão presentes as restrições listadas acima. O valor é o resultado matemático do valor da área total subtraindo o valor das áreas de restrições. Essas áreas estão dispersas por todo o terreno e não, necessariamente, se constituem numa porção contínua adequada para implantação do núcleo urbano. Trabalhamos com uma estimativa preliminar de que 15 hectares seriam suficientes para a implantação do núcleo urbano da nova Paracatu.

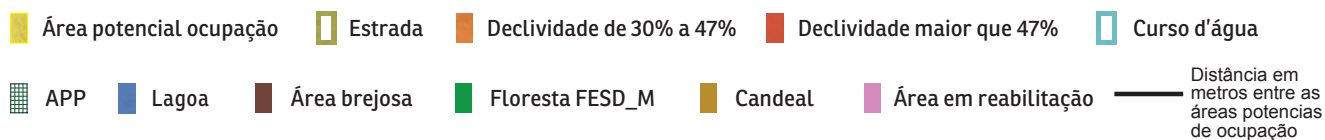
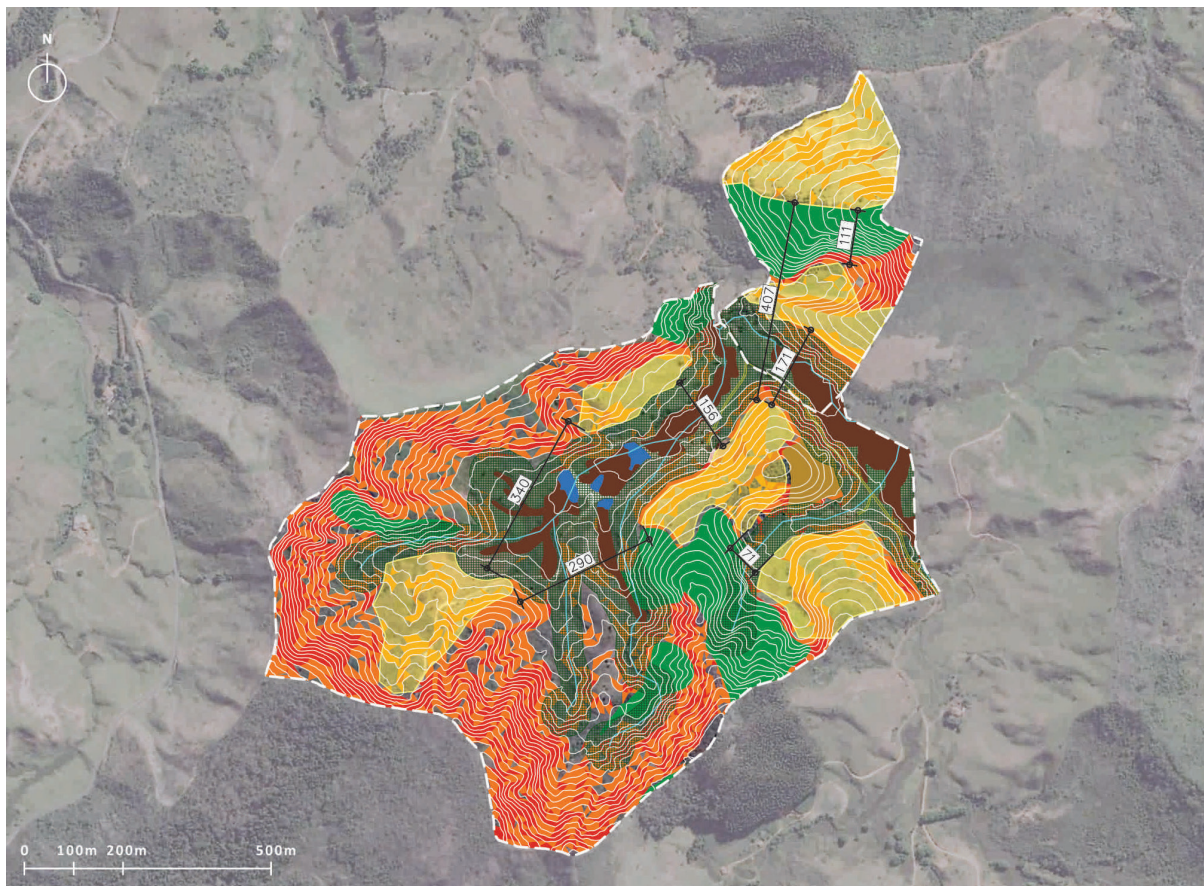
\*Fonte da Informação: Estudo da empresa Dávila Arquitetura abril/2016 e maio/2016.



# RELEVO DO TERRENO: TONINHO

ESTUDO DE ELEVAÇÕES E DECLIVIDADES (INCLINAÇÃO DAS MONTANHAS).

## POTENCIALIDADES



Área Total	Área potencial para ocupação urbana
105,6 hectares	23,05 hectares

## DEFINIÇÃO DE ÁREAS COM MELHOR POTENCIAL PARA PARCELAMENTO

São as áreas sem restrição com tamanho e acessos adequados para a implantação do núcleo urbano. Trabalhamos com uma estimativa preliminar de que 15 hectares seriam suficientes para a implantação do núcleo urbano da nova Paracatu.

\*Fonte da Informação: Estudo da empresa Dávila Arquitetura abril/2016 e maio/2016.



# RELEVO DO TERRENO: LUCILA

ESTUDO DE ELEVAÇÕES E DECLIVIDADES (INCLINAÇÃO DAS MONTANHAS).

## TOPOGRAFIA

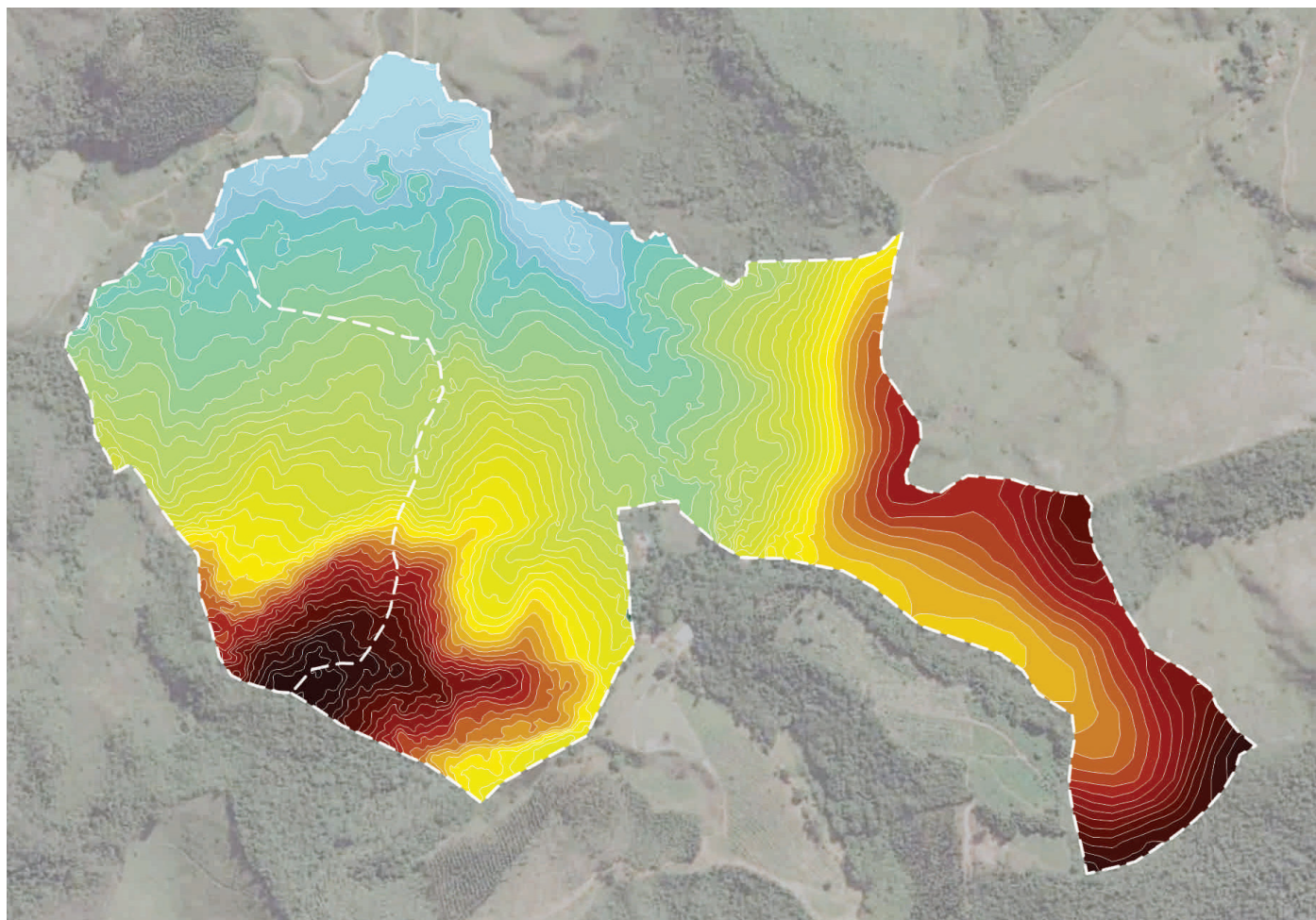


\*Fonte da Informação: Estudo da empresa Dávila Arquitetura abril/2016 e maio/2016.

# RELEVO DO TERRENO: LUCILA

ESTUDO DE ELEVAÇÕES E DECLIVIDADES (INCLINAÇÃO DAS MONTANHAS).

## ALTITUDE



835 m	780 m	725 m	670 m
830 m	775 m	720 m	665 m
825 m	770 m	715 m	660 m
820 m	765 m	710 m	655 m
815 m	760 m	705 m	650 m
810 m	755 m	700 m	645 m
805 m	750 m	695 m	640 m
800 m	745 m	690 m	635 m
795 m	740 m	685 m	630 m
790 m	735 m	680 m	
785 m	730 m	675 m	

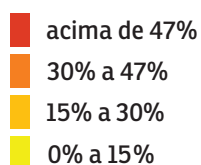
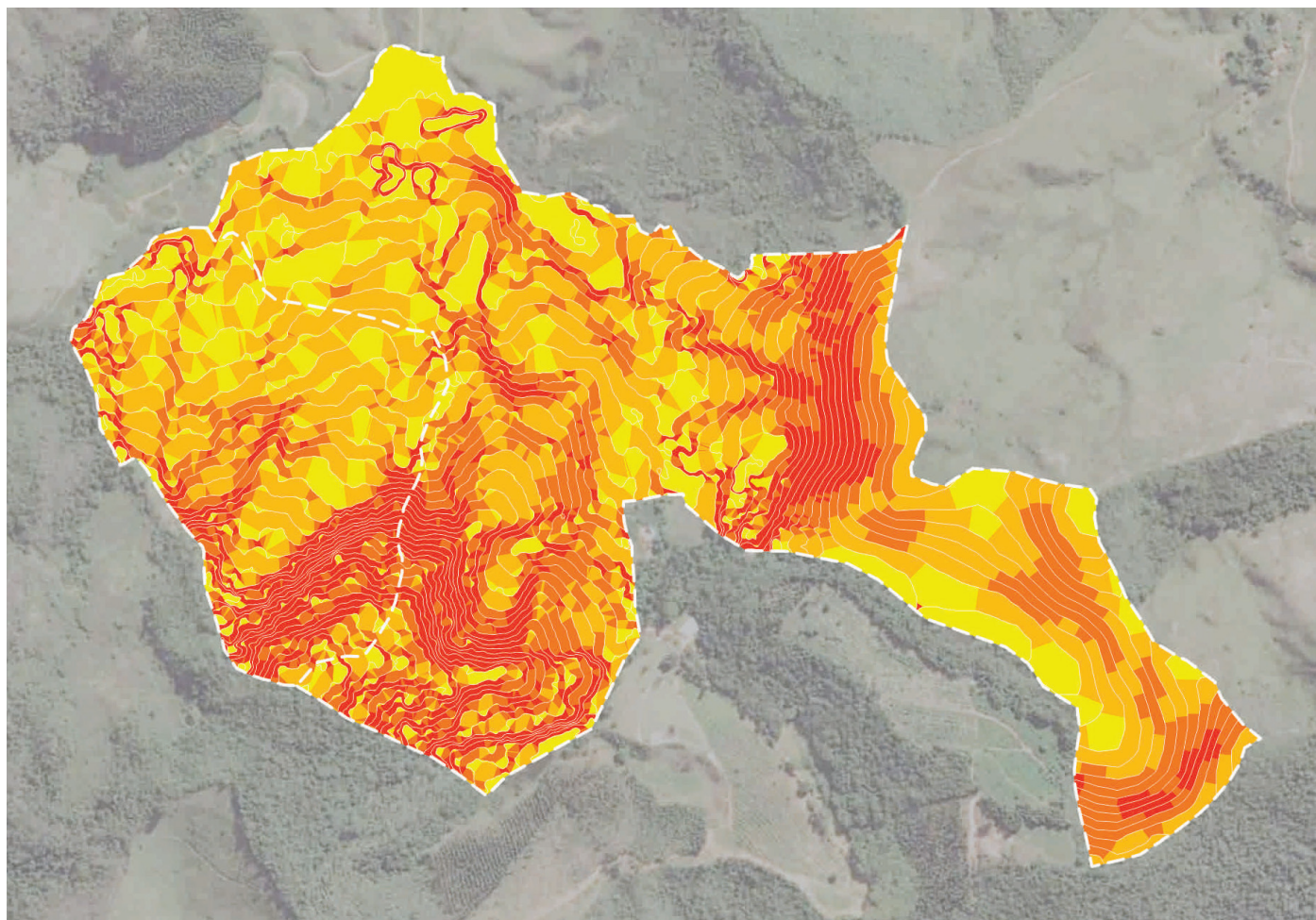
\*Fonte da Informação: Estudo da empresa Dávila Arquitetura abril/2016 e maio/2016.



# RELEVO DO TERRENO: LUCILA

ESTUDO DE ELEVAÇÕES E DECLIVIDADES (INCLINAÇÃO DAS MONTANHAS).

## DECLIVIDADE

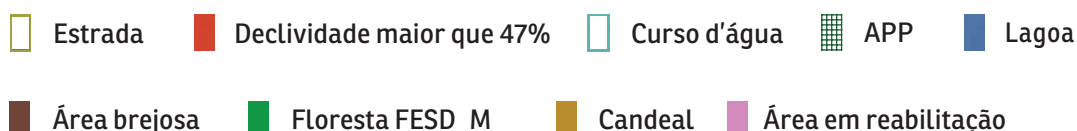
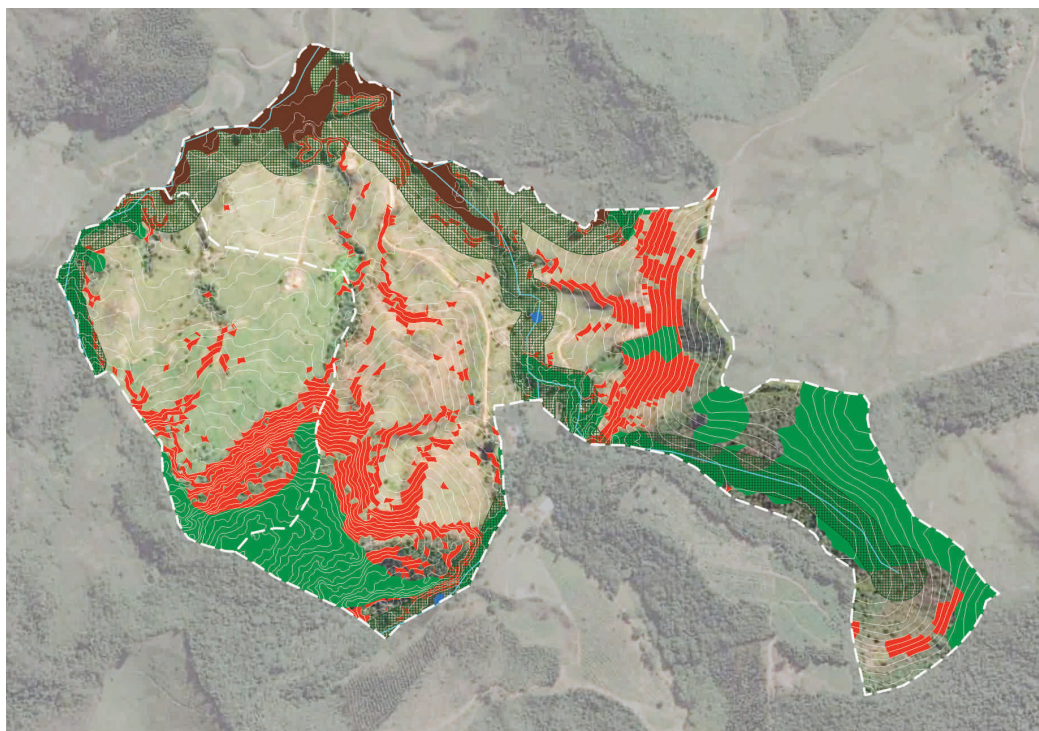


\*Fonte da Informação: Estudo da empresa Dávila Arquitetura abril/2016 e maio/2016.

# RELEVO DO TERRENO: LUCILA

ESTUDO DE ELEVAÇÕES E DECLIVIDADES (INCLINAÇÃO DAS MONTANHAS).

## RESTRIÇÕES



Área Total	Área sem restrição
84,8 hectares	52,95 hectares

## DEFINIÇÃO DE ÁREAS SEM RESTRIÇÕES

São todas as áreas onde não estão presentes as restrições listadas acima. O valor é o resultado matemático do valor da área total subtraindo o valor das áreas de restrições. Essas áreas estão dispersas por todo o terreno e não, necessariamente, se constituem numa porção contínua adequada para implantação do núcleo urbano. Trabalhamos com uma estimativa preliminar de que 15 hectares seriam suficientes para a implantação do núcleo urbano da nova Paracatu.

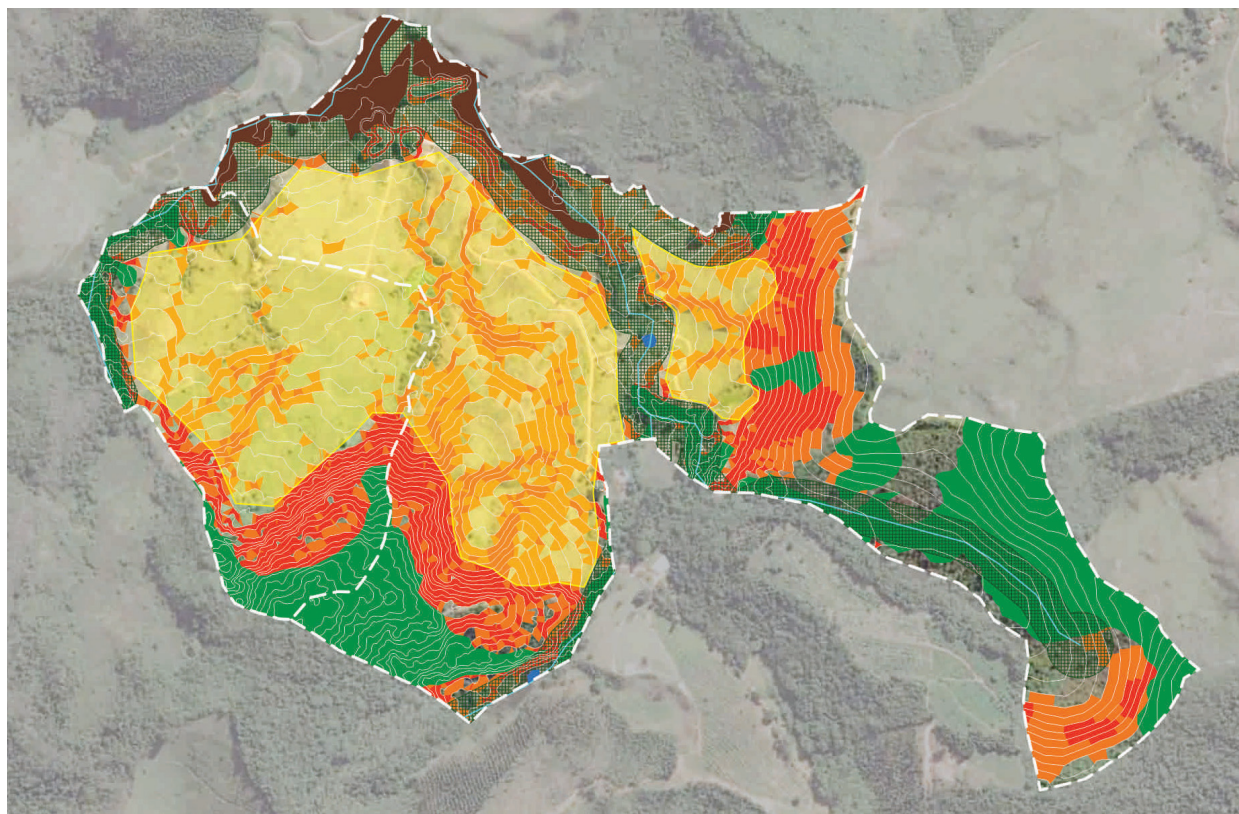
\*Fonte da Informação: Estudo da empresa Dávila Arquitetura abril/2016 e maio/2016.



# RELEVO DO TERRENO: LUCILA

ESTUDO DE ELEVAÇÕES E DECLIVIDADES (INCLINAÇÃO DAS MONTANHAS).

## POTENCIALIDADES



Área Total	Área com melhor potencial para parcelamento
84,8 hectares	32,90 hectares

### DEFINIÇÃO DE ÁREAS COM MELHOR POTENCIAL PARA PARCELAMENTO

São as áreas sem restrição com tamanho e acessos adequados para a implantação do núcleo urbano. Trabalhamos com uma estimativa preliminar de que 15 hectares seriam suficientes para a implantação do núcleo urbano da nova Paracatu.

\*Fonte da Informação: Estudo da empresa Dávila Arquitetura abril/2016 e maio/2016.

# RESUMO COMPARATIVO DOS ESTUDOS

ESTUDOS	JOEL	TONINHO	LUCILA
<b>Área total</b>	182,4 hectares	105,6 hectares	84,8 hectares
<b>Área para Parcelamento</b> (Referência Paracatu: 15 hectares)	20 hectares	23 hectares	30 hectares
<b>Localização</b>	Monsenhor Horta		
<b>Proprietários e Registros</b>	1 proprietário 4 registros	2 proprietários 3 registros	2 proprietários 5 registros
<b>Documentação</b>	3 registros com baixo risco jurídico 1 registro com alto risco jurídico	3 registros com baixo risco jurídico	3 registros com baixo risco jurídico 2 registros com médio risco jurídico
<b>Direitos Minerários</b>	1 autorização de pesquisa		
<b>Área agrícola para plantio</b>	40,99 hectares (22,48 %)	31,31 hectares (28,19%)	38,52 hectares (31,60 %)
<b>Fertilidade do solo</b>	Para cerca de 20% da área total do terreno, aconselha-se o plantio de culturas de ciclo longo. Exemplo: banana, café e cana-de-açúcar. Aconselha-se que, nas demais áreas, o solo seja readequado e tratado para recebimento de plantio de hortas e frutas.	Para metade da área total do terreno, aconselha-se o plantio de culturas de ciclo longo. Exemplo: banana, café e cana-de-açúcar. Aconselha-se que, nas demais áreas, o solo seja readequado e tratado para recebimento de plantio de hortas e frutas.	O plantio de hortas e frutas requer readequação e tratamento do solo. Exemplo: aplicação de fertilizantes e adubos. Aconselha-se que seja usado para culturas de ciclo longo. Exemplo: banana, café e cana-de-açúcar.
Após a escolha do terreno, os estudos sobre solo serão aprofundados para indicação das adequações e correções necessárias.			
<b>Estudo Ambiental</b> (vegetação atual)	As restrições ambientais são a floresta estacional semidecidual em estágio médio (mata nativa), o Candeal e Áreas de Preservação Permanente (APPs).	Cobertura vegetal nativa, sendo que, da área total, 27,47 hectares encontram-se inseridos em APP. Floresta estacional semidecidual em estágio médio (mata nativa) e Candeal completam as restrições.	Área predominante de pasto sujo (45,04%), seguida de floresta estacional em estágio médio (mata nativa - 22,95%), além de outras culturas anuais e área de capineiras.
<b>Cavernas</b>	Baixo potencial		
<b>Arqueologia</b>	Nenhum vestígio de potencial arqueológico	Nenhum vestígio de potencial arqueológico	Baixo potencial arqueológico. As áreas planas merecem investigação por meio de escavação.

# RESUMO COMPARATIVO DOS ESTUDOS

ESTUDOS	JOEL	TONINHO	LUCILA
Relevo	Duas partes do terreno possuem declividade suave e favorável. A ocupação será dividida em dois grandes núcleos. As expansões futuras serão em áreas com declividades mais acentuadas.	As Áreas de Preservação Permanente (APPs) ocupam a maioria da parte plana do terreno, sem permissão para ocupação urbana. A ocupação, então, será dividida em cinco pequenos núcleos com declividade um pouco mais acentuada. As expansões futuras poderão ocorrer em áreas com declividades mais acentuadas.	A maior parte desse terreno possui declividade suave e permite a ocupação em um grande núcleo único. Permite expansões futuras em declividades suaves.
Quantidade Água (Necessidade: 3,79 Litros/seg.)	Disponível: 11,5 Litros/seg. Córrego Olaria: 5,5 Litros/seg. Córrego Mãe d'Água: 6 Litros/seg.	Disponível: 16,1 Litros/seg. Córrego do Coelho: 7 Litros/seg. Córrego do Castro: 9,1 Litros/seg.	
Qualidade Água	Sem presença de metais pesados. Tratamento através de Estação de Tratamento de Água convencional.		
Geologia	Não foram verificados pontos de erosão e escorregamentos de terra na região propícia para a ocupação urbana.	Erosões e escorregamentos de terra ocorrem pontualmente.	Não foram verificados pontos de erosão e escorregamentos de terra.
	Hidrológico: as áreas alagáveis não ultrapassam as Áreas de Preservação Permanente (APPs).	Hidrológico: área alagável identificada na região central do terreno.	Hidrológico: as áreas alagáveis não ultrapassam as Áreas de Preservação Permanente (APPs).
Acessos existentes	Distância de Paracatu: 8,9 km 4,9 km de asfalto, em bom estado, até o início da propriedade. 4 km de estrada de chão até o futuro núcleo urbano.	Distância de Paracatu: 2,5 km Sendo 1,5 km de estrada de chão até o futuro núcleo urbano.	Distância de Paracatu: 3,4 km Sendo 2,4 km de estrada de chão até o futuro núcleo urbano.

# ANOTAÇÕES

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



**CENTRAL DE RELACIONAMENTO: 0800 031 2303**

Posto de Atendimento - avenida Bom Jesus, 157, Centro - Mariana  
[www.samarco.com](http://www.samarco.com)