



**Prefeitura de
Tamboril**

**LAUDO TÉCNICO DAS ROTAS DE DIFÍCIL ACESSO AO TRANSPORTE
ESCOLAR DO MUNICÍPIO DE TAMBORIL/CE**

DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 061913743-6
PORTARIA 020/2021

Daniel Nascimento Campos dos Anjos

**TAMBORIL – CE
OUTUBRO DE 2021**

1. INFORMAÇÕES PRELIMINARES E MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO

No dia 20 de agosto de 2021, foi realizada a vistoria nas rotas objetos deste laudo, por equipe técnica da Secretaria de Obras e Serviços Públicos do município de Tamboril. O presente laudo de vistoria técnica objetiva analisar por meio de inspeção visual as condições da rota, identificando as dificuldades de seus acessos e suas consequências observadas.

Na vistoria foram efetuadas fotos/imagens das condições identificadas para validar e conformar a inspeção visual e técnica realizada e assim obter um parecer acerca das mesmas.

1.1. Identificação

A edificação objeto do presente laudo de vistoria são as rotas de transporte escolar de difíceis acessos aos ônibus e microônibus escolares do município de Tamboril.

Na tabela abaixo encontra-se a descrição das localidades das rotas, a quilometragem diária e total nos 200 dias letivos do ano.

| ROTA | DESCRIÇÃO | UND/KM | QTD KM | TURNO |
|---------|---|--------|--------|-------|
| ROTA 01 | VENTURA/TAMBORIL. (IDA E VOLTA) - (ONIBUS)Ventura, Açudinho, Cupido, São Manuel, Boqueirão, Saco dos Coqueiros, Veneza, Tamboril. VICE E VERSA. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO, ESTRADA CARROÇAVEL E BOA PARTE COM SERRAS E LADEIRAS) CAP. MINIMA DE 42L) | 61 | 12200 | MANHÃ |
| ROTA 02 | SITIO DOS CARLOS/TAMBORIL. (IDA E VOLTA) - (ONIBUS)Sitio dos Carlos, 02 de maio, Serraria, Olho D'água, Cedro, São Pedro, Tamboril. VICE E VERSA. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO: ESTRADA CARROÇAVEL, ATOLAMENTO E DESLIZAMENTO, ASFALTO.) CAP. MINIMA DE 35L) | 59 | 11800 | MANHÃ |
| ROTA 03 | 02 DE MAIO/TAMBORIL. (IDA E VOLTA) - (ONIBUS) 02 de maio, Serraria, Olho D'água, Cedro, São Pedro, Tamboril. VICE E VERSA. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO: ESTRADA CARROÇAVEL ATOLAMENTO E | 47 | 9400 | TARDE |



DESGLIZAMENTO, ASFALTO.) CAP. MINIMA DE 28L)

| | | | | |
|---------|--|------|-------|-------|
| ROTA 04 | AÇUDINHO/TAMBORIL. ((IDA E VOLTA) - (MICRO M3) Açudinho, Cupido, São Manuel, Boqueirão, Saco dos Coqueiros, Veneza, Tamboril. VICE E VERSA. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO, ESTRADA CARROÇAVEL E BOA PARTE COM SERRAS E LADEIRAS) CAP. . MINIMA DE 20L) | 52,2 | 10440 | TARDE |
| ROTA 05 | CEDRO/TAMBORIL. ((IDA E VOLTA) - (MICRO M3). Cedro, Cotovelo, Açudinho, Tamboril. VICE E VERSA. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO, ESTRADA CARROÇAVEL E BOA PARTE COM SERRAS E LADEIRAS) CAP. . MINIMA DE 20L) | 64 | 12800 | TARDE |
| ROTA 06 | POR ENQUANTO/TAMBORIL. ((IDA E VOLTA) - (MICRO M3). Por Enquanto, Bonfim, Canta Galo, Barriguda, Serra Nova, Ventura, Açudinho, Tamboril, VICE E VERSA. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO, ESTRADA CARROÇAVEL E BOA PARTE COM SERRAS E LADEIRAS) CAP. . MINIMA DE 20L) | 81,8 | 16360 | TARDE |
| ROTA 07 | CEDRO/AÇUDINHO. ((IDA E VOLTA) - (MICRO M3). Cedro, Camará, Cotovelo, Açudinho. VICE E VERSA. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO, ESTRADA CARROÇAVEL E BOA PARTE COM SERRAS E LADEIRAS) CAP. . MINIMA DE 9L) | 15 | 3000 | MANHÃ |
| ROTA 08 | SITIO DOS CARLOS/TAMBORIL. ((IDA E VOLTA) - (M2) Sitio dos Carlos, dois de maio. VICE E VERSA. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO, ESTRADA CARROÇAVEL E BOA PARTE COM SERRAS E LADEIRAS) CAP. . MINIMA DE 8L) | 12,2 | 2440 | TARDE |
| ROTA 09 | SERRA NOVA/TAMBORIL. ((IDA E VOLTA) - (M2) Serra Nova, Balanças, Açudinho. VICE E VERSA. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO, ESTRADA CARROÇAVEL E BOA PARTE COM SERRAS E LADEIRAS) CAP. . MINIMA DE 13L) | 13,8 | 2760 | TARDE |
| ROTA 10 | CEDRO/AÇUDINHO. ((IDA E VOLTA) - (MICRO M3). Cedro, Camará, Cotovelo, Açudinho. VICE E VERSA. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO, ESTRADA CARROÇAVEL E BOA PARTE COM SERRAS E LADEIRAS) CAP. . MINIMA DE 6L) | 15 | 3000 | TARDE |
| ROTA 12 | SÃO MANOEL/TAMBORIL. ((IDA E VOLTA) - (MICRO M2). São Manuel, Boqueirão, Belém, Cupido, Açudinho. VICE E VERSA. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO, ESTRADA CARROÇAVEL E BOA PARTE COM SERRAS E LADEIRAS) CAP. . MINIMA DE 9L) | 23,4 | 4680 | TARDE |



| | | | | |
|---------|---|------|------|-------|
| ROTA 13 | CACHOEIRA DO PEIXE/GROTA VERDE. ((IDA E VOLTA) - (MICRO M3). Cachoeira do Peixe, Cacimba dos Moços, Chupador, Grota Verde. VICE E VERSA. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO: ESTRADA CARROÇAVEL , ATOLAMENTO E DESLIZAMENTO.) CAP. MINIMA DE 8L) | 19,8 | 3960 | TARDE |
| ROTA 14 | MONTE ALEGRE/ GROTA VERDE. ((IDA E VOLTA) - (MICRO M2) MONTE ALEGRE, CACHOEIRA DO PEIXE, CACIMBA DOS MOÇOS, CHUPADOR, GROTA VERDE. VICE E VERSA. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO: ESTRADA CARROÇAVEL ATOLAMENTO E DESLIZAMENTO, ASFALTO.) CAP. . MINIMA DE 11L) | 28,6 | 5720 | MANHÃ |
| ROTA 15 | POR ENQUANTO AÇUDINHO. ((IDA E VOLTA) - (MICRO M3) POR ENQUANTO, BONFIM, BARRIGUDA, SERRA NOVA, SÃO FÉLIX, VENTURA, AÇUDINHO. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO, ESTRADA CARROÇAVEL E BOA PARTE COM SERRAS E LADEIRAS) CAP. MINIMA DE 20L) | 30,8 | 6160 | MANHÃ |
| ROTA 16 | POR ENQUANTO/AÇUDINHO. ((IDA E VOLTA) - (MICRO M3) POR ENQUANTO, BONFIM, CANTA GALO, AÇUDINHO. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO, ESTRADA CARROÇAVEL E BOA PARTE COM SERRAS E LADEIRAS) CAP. MINIMA DE 19L) | 32,2 | 6440 | TARDE |
| ROTA 17 | OITIZEIRO/AÇUDINHO. ((IDA E VOLTA) - (MICRO M2) OITIZEIRO, TOP, SÃO FÉLIX, VENTURA, AÇUDINHO. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO, ESTRADA CARROÇAVEL E BOA PARTE COM SERRAS E LADEIRAS) CAP. . MINIMA DE 11L (tarde) | 15,8 | 3160 | TARDE |
| ROTA 23 | MORRO VELHO/BOA ESPERANÇA. ((IDA E VOLTA) - (MICRO M2). MORRO VELHO, MORROS, BOA SORTE, BOA ESPERANÇA. VICE E VERSA. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO, ESTRADA CARROÇAVEL E COM LADEIRA) CAP. . MINIMA DE 13L) | 12,8 | 2560 | TARDE |
| ROTA 24 | SABURÁ/BOA ESPERANÇA. ((IDA E VOLTA) - (MICRO M2). SABURÁ, MORRO VELHO, MORROS, BOA SORTE, BOA ESPERANÇA, VICE E VERSA. (TRAJETO COM DIFÍCIL ACESSO, ESTRADA CARROÇAVEL E COM LADEIRA) CAP. . MINIMA DE 16L) | 28,6 | 5720 | MANHÃ |

DIVINEI NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 092137436
PORTARIA 030/2021

2. INVESTIGAÇÃO DAS ROTAS

2.1. Rota 01 - Ventura/Tamboril. (Ida e Volta)

A rota 01 que atravessa as localidades de Ventura, Açudinho, Cupido, São Manuel, Boqueirão, Saco dos Coqueiros, Veneza, Tamboril caracteriza-se como uma rota com um trajeto de difícil acesso. Tal rota é caracterizada por muitas ladeiras com estrada carroçáveis estreitas seguidas de diversas curvas acentuadas para o ganho de altitude em relação ao nível do mar. Durante a visita foram marcados dois pontos com coordenadas UTM e calculado a diferença de altura entre os mesmos para a avaliação da dificuldade do acesso pelas seguidas ladeiras com curvas no trecho considerado como verificado no relatório fotográfico em anexo

Próximo a localidade de saco dos coqueiros foi marcado o ponto de coordenadas (P1) **363785 m E 9462848 m S** com altitude de 424 m. Já na localidade de cupido foi marcado o ponto (P4) **368528.00 m E 9462753.00 m S** com altitude de 627 m. Observa-se uma diferença de altura de 203 metros em um percurso de 5424 metros. O que demonstra que tal acesso a essas localidades descritas no mapa abaixo são feitas por meio terrenos íngremes. Salienta-se que poucos trechos nesta rota têm pavimentação em pedra tosca e algumas se mostram deteriorada para o tráfego de transporte escolar com alto peso bruto por eixo. As imagens relacionadas a rota 01 estão descritas no relatório fotográfico em anexo.

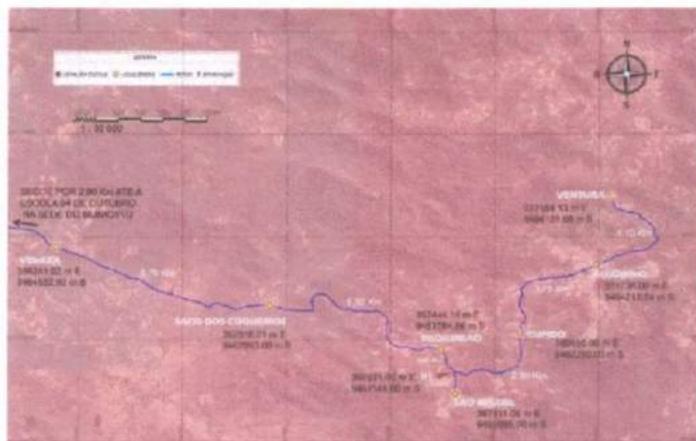


Figura 1 – Rota 01 (Zona Rural)

MUNICÍPIO: TAMBORIL
CREA 000.9137430
PORTARIA 030/2021



Figura 2 – Rota 01 - Pontos marcados durante a inspeção para avaliação das altitudes

2.2. Rota 02 - Sitio Dos Carlos/Tamboril (Ida E Volta)

A rota 02 que atravessa as localidades de Sitio dos Carlos, 02 de maio, Serraria, Olho D'água, Cedro, São Pedro, Tamboril caracteriza-se como uma rota com um trajeto de difícil acesso. Tal rota é caracterizada por Estrada carroçável estreita, com inclinações e com sob elevações longitudinais e transversais que dificultam o trajeto por um veículo de grande comprimento, principalmente devido as curvas estreitas adjacentes a mata ciliar nativa da região que por diversos trechos não proporciona o raio de curva necessário para a perfeita manobra de um veículo de grande comprimento como um microônibus ou ônibus escolar. Além disso, observa-se vários trechos com inclinações de rampa elevados e ganhos e percas sucessivas de altitude devido as diversas ladeiras do trecho, o que confere que veículos de alto peso bruto teria dificuldades tanto na subida quanto na descida, principalmente durante o período chuvoso do município. Durante a visita foram marcados dois pontos com coordenadas UTM e calculado a diferença de altura entre os mesmos para a avaliação da dificuldade do acesso pelas seguidas ladeiras com curvas no trecho considerado como verificado no relatório fotográfico em anexo

DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 061927436
SECRETARIA 30/2021

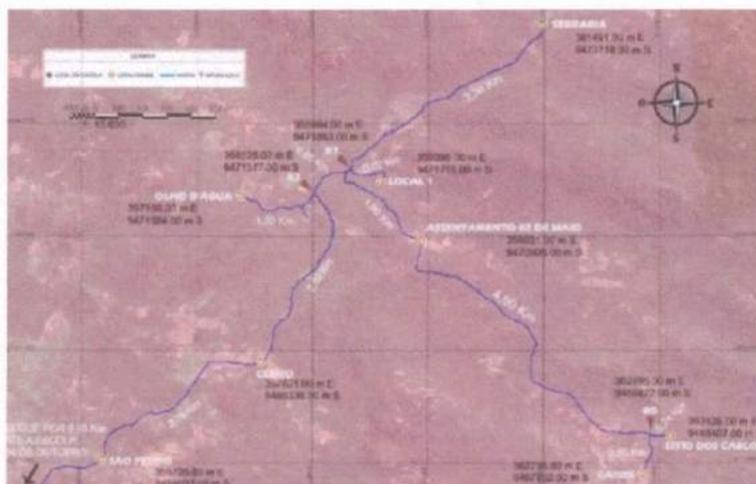


Figura 3 – Rota 02 (Zona Rural)

Próximo a localidade de Sítio dos Carlos foi marcado o ponto de coordenadas (P1) **362786.00 m E 9468453.00 m S** com altitude de 439 m. Depois de um percurso sinuoso e com sobre elevações máximas acima do recomendado, foi marcado o ponto (P2) **362513.00 m E 9468449.00 m S** com altitude de 401 m. Observa-se uma diferença de altura de 8 metros em um percurso de 274 metros.



Figura 4 – Rota 02 - Pontos marcados durante a inspeção para avaliação das altitudes

2.3. Rota 03 - 02 de maio/Tamboril (Ida e Volta)

A rota 03 possui praticamente as mesmas estradas da rota 02, com exceção da estrada de acesso ao Sítio dos Carlos que foi tratado anteriormente. Dessa forma, a mesma análise da rota anterior se aplica a esta.

DALEZ NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 06/037436
PORTAR 030/2021

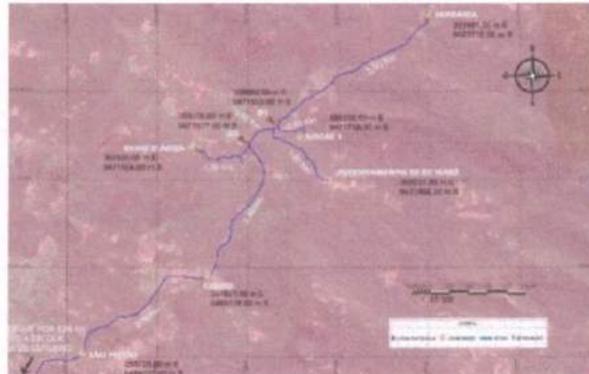


Figura 5 – Rota 03 (Zona Rural)

Próximo ao Assentamento 2 de maio foi marcado o ponto de coordenadas (P1) **358750.00 m E9470276.00 m S** com altitude de 401 m. Depois de uma sequência de ladeiras foi marcado o ponto (P2) **359486.00 m E9470529.00 m S** com altitude de 361 m. Observa-se uma diferença de altura de 40 metros em um percurso de 785 metros. Tal tipo de ladeira se repete em todo o percurso, com subidas e descidas realizadas em estradas carroçáveis que por muitas vezes sofrem com a falta de drenagem no seu entorno, o que favorece a deterioração de vários acessos por cursos d'água que atravessam os vales dos acessos em épocas chuvosas. Dessa forma, favorece atolamentos e deslizamentos de partes íngremes das estradas devido à percolação da água no terreno carroçável. As imagens relacionadas a rota 03 estão descritas no relatório fotográfico em anexo.



Figura 6 – Rota 01 - Pontos marcados durante a inspeção para avaliação das altitudes

OSWALDO NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 0512037436
PORTARIA 030/2021

2.4. Rota 04 - Açudinho/Tamboril (Ida E Volta)

A caracterização da rota 04 segue as mesmas considerações da rota 01, já que as localidades são as mesmas com exceção da ladeira da ventura na rota 01 que foi descrita separadamente.

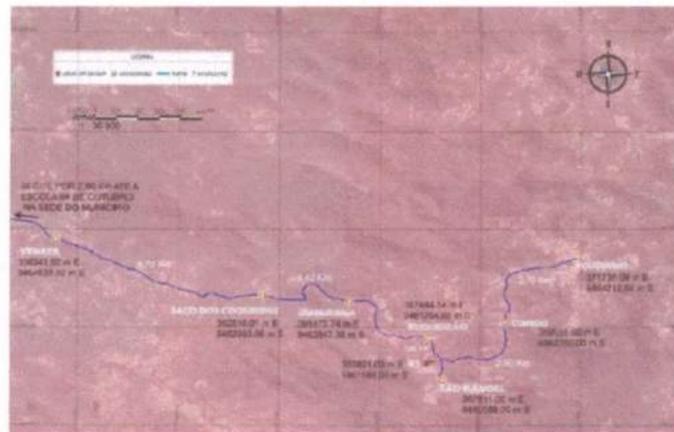


Figura 7 – Rota 04 (Zona Rural)

2.5. Rota 05 - Cedro/Tamboril (Ida e Volta)

A caracterização da rota 05 segue as mesmas considerações da rota 01, com exceção que nesta rota necessita-se se deslocar até a localidade de cedro. O acesso a esta localidade é caracterizado por estrada carroçável e por diversas ondulações no terreno por meio de rochas que afloram no solo e que dificultam o tráfego de veículos com alto peso bruto por eixo como ônibus e microônibus. Devido as variações constantes de altitude e sinuosidade do terreno em todo o trajeto da rota 05 e que se repete na rota 01 e 04, verifica-se a necessidade de um meio de transporte com maior tração traseira e com peso bruto total mais leve em relações ao transporte convencional por veículos semelhantes a ônibus.

DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 07.19137436
PORTALTA 030/2021

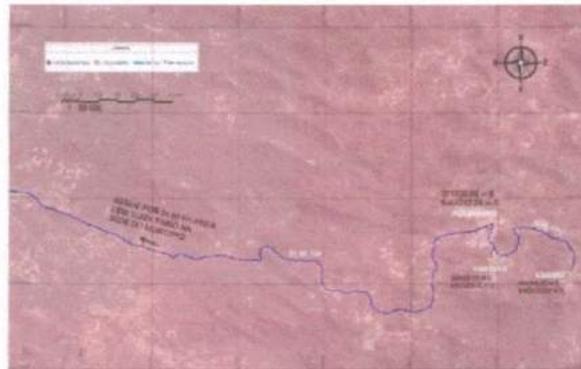


Figura 8 – Rota 05 (Zona Rural)

2.6. Rota 06 - Por Enquanto/Tamboril (Ida e Volta)

A caracterização da rota 06 segue as mesmas considerações da rota 01 com a caracterização do acesso as localidades de Por Enquanto, Bonfim, Canta Galo, Barriguda e Serra Nova. O acesso a essas localidades é marcado por estradas com mata ciliar adjacente, invadindo alguns trechos e por variações bruscas de altitude, com estradas cortando morros e ladeiras íngremes como a ladeira da Serra Nova que exige que o veículo possua uma boa estabilidade devido aos trechos com bancos de areia que pode ocasionar derrapagem.

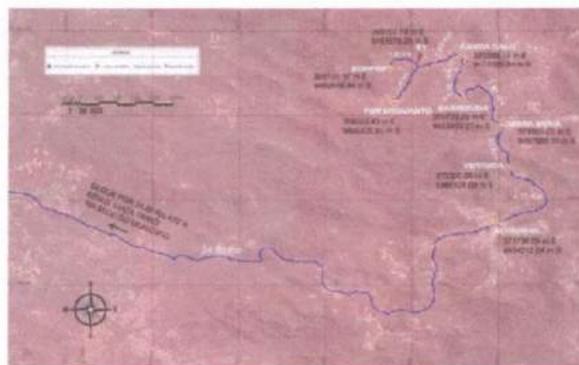


Figura 9 – Rota 06 (Zona Rural)

Durante a vistoria da rota 06, foi marcado alguns pontos no GPS para análise da variação de altitude na rota conforme mostrado na figura abaixo. Na localidade de Por Enquanto foi marcado o ponto **368473.00 m E9468535.00 m** Scm altitude de 760 metros, Bonfim foi marcado o ponto **369087.00 m E 9469515.00 m** Scm altitude de 842 metros; Canta Galo foi

marcado o ponto 370562.00 m E 9470056.00 m Scom altitude de 812 metros; Serra nova foi marcado o ponto 371966.00 m E 9467589.00 m Scom altitude de 951 metros. Tais pontos demonstram a diferença de altitude a ser percorrida neste acesso de estrada carroçável e com muitos trechos de inclinação acentuada como verificado no relatório fotográfico.

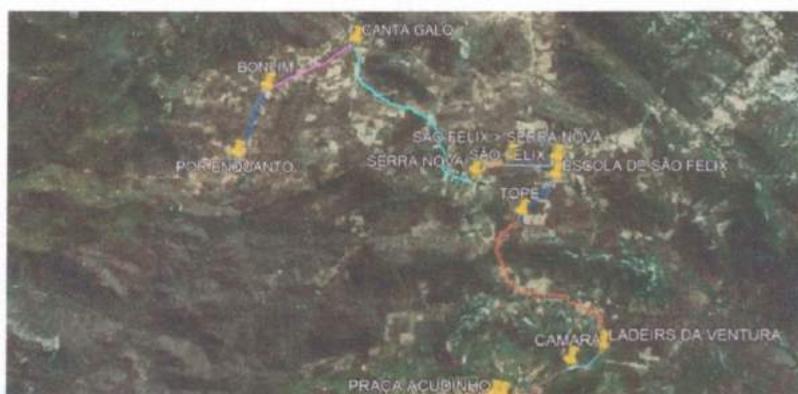


Figura 10 – Rota 06 - Pontos marcados durante a inspeção para avaliação das altitudes

2.7. Rota 07 - Sitio Dos Carlos/Tamboril (Ida e Volta)

O deslocamento da localidade de Cedro até o Açudinho segue as mesmas considerações descritas na rota 05 com a diferença que o destino final da rota se dá no Açudinho.

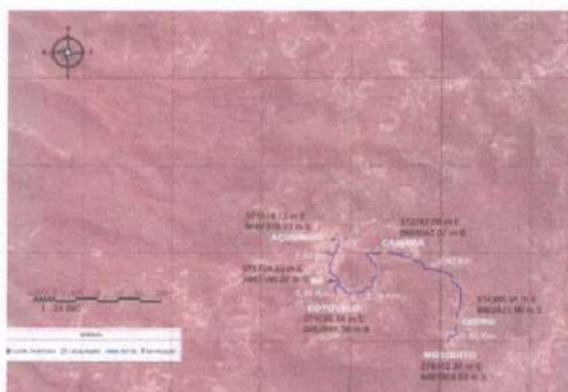


Figura 11 – Rota 07 (Zona Rural)

Durante a vistoria da rota 07, foi marcado alguns pontos no GPS para análise da variação de altitude na rota conforme mostrado na figura abaixo. Na localidade de Cedro foi marcado o

DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 061707436
PORTARIA 030/2021

ponto 374293.00 m E9463337.00 m Scom altitude de 896 metros, na localidade de Mosquito foi marcado o ponto 374169.00 m E9461911.00 m Scom altitude de 851 metros. A diferença de altitude entre os pontos demonstra o quão íngreme é a estrada carroçável para o tráfego de veículos naquela região.



Figura 11 – Rota 06 - Pontos marcados durante a inspeção para avaliação das altitudes

2.8. Rota 08 - Sitio Dos Carlos/2 De Maio (Ida E Volta)

A rota 08 caracteriza o trajeto entre as localidades de Sitio dos Carlos e Dois de Maio segue as mesmas considerações da rota 02 com a diferença é que o destino final se encontra na EMEIF José Ramiro Teixeira Jorge no Assentamento Dois de Maio em vez da sede urbana do município.



Figura 13 – Rota 08 (Zona Rural)

DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 19137436
PORTARIA 030/2021

11

2.9. Rota 09 - Serra Nova/Tamboril(Ida e Volta)

A rota 08 caracteriza o trajeto entre as localidades Serra Nova, Balanças e Açudinho. A caracterização do acesso do trajeto foi parcialmente descrita na rota 06. A rota 09 é um trecho considerado da rota 06 e por isso as particularidades dos acessos descritos na rota 06 se aplicam a rota 09.

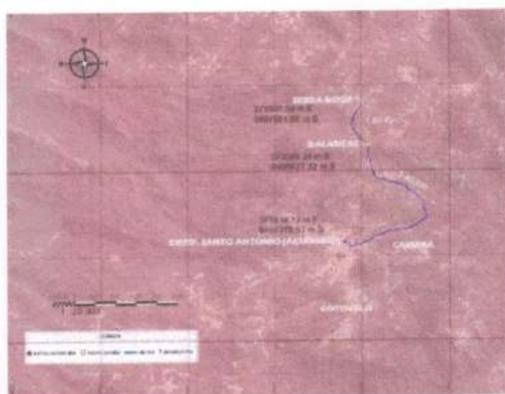


Figura 14 – Rota 09 (Zona Rural)

2.10. Rota 10 - Cedro/Açudinho(Ida e Volta)

A rota 10 se caracteriza pelo mesmo trajeto e localidades da rota 07, com a diferença que esta rota é realizada no período da tarde. Portanto, se aplicam as mesmas considerações sobre as condições de tráfego já explicitadas para esta rota anteriormente e que se aplicam também a rota 05.

DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 0629137436
PORTARIA 030/2021

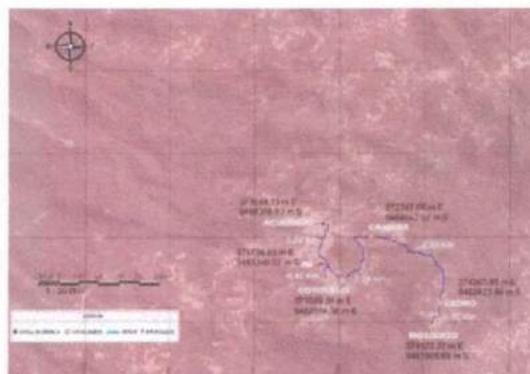
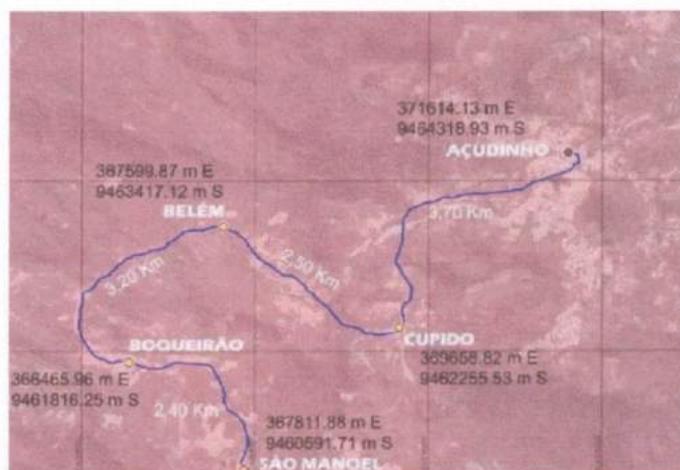


Figura 15 – Rota 10 (Zona Rural)

2.11. ROTA 12 - SÃO MANOEL/TAMBORIL. (IDA E VOLTA)

A rota 12 caracteriza o trajeto entre as localidades São Manuel, Boqueirão, Belém, Cupido com destino final no distrito de Açudinho. O Acesso a localidade é caracterizado por estrada carroçável com ladeiras que ao longo do ano sofrem deterioração devido a diversos fatores como o tráfego, que através das rodas dos veículos aplicam tensões e impõe deformações sobre a superfície; a água da chuva que ao umedecer o solo diminui sua capacidade de suporte e que modifica o perfil longitudinal e transversal da via ao remover partículas, transportar e depositar em outros locais. Essas características se aplicam a todas as rotas descritas neste laudo.



DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
 CREA 18137436
 PORTARIA 030/2021

Figura 16 – Rota 12 (Zona Rural)

2.12. ROTA 13 - Cachoeira do Peixe, Cacimba dos Moços, Chupador, Curatis. (IDA E VOLTA).

Observa-se na rota 13 que tem acesso as localidades Cachoeira do Peixe, Cacimba dos Moços, Chupador, Grota Verde. Trajeto segue com difícil acesso, estrada carroçavel, sobrelevações longitudinais contínuas com risco de atolamento e deslizamento nos períodos chuvosos devido o assoreamento do solo. Tal rota nos períodos chuvosos são interceptados por cursos d'água temporárias devido a percolação de água na topografia acidentada características desta região.



Figura 17 - Rota 13 (Zona Rural)

2.13. ROTA 14 - MONTE ALEGRE/ GROTA VERDE. ((IDA E VOLTA)

A rota 14 conta com acesso as mesmas localidades da rota 13, com a adição do acesso até a localidade de Monte Alegre. O trajeto segue com difícil acesso para ônibus com a mesma caracterização descrita para a rota 13.

MASCHETTO C. DOS ANJOS
CREA 19137436
PORTARIA 030/2021

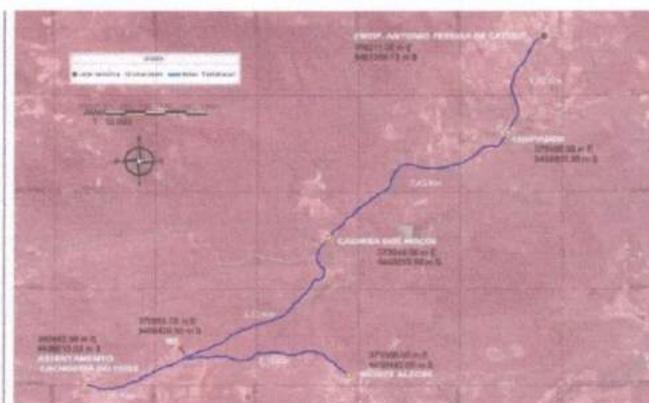


Figura 18- Rota 14 (Zona Rural)

2.12. Rota 15 - Por Enquanto/ Açudinho. (Ida e Volta)

A rota 15 conta com a caracterização do acesso as localidades de Por Enquanto, Bonfim, Barriguda, Serra Nova, São Felix, Ventura e o distrito de Açudinho. O acesso a essas localidades seguem as mesmas considerações da rota 06 com variações bruscas de altitude devido as ladeiras (principalmente na localidade de Serra Nova) e com estradas carroçáveis com seções transversais inadequadas que prejudica o escoamento da água ao longo da superfície de rolamento, causando erosão pela intensidade da chuva. Além disso observa-se que a drenagem lateral é inadequada devido as valetas laterais das estradas estarem cobertas com vegetação ou mesmo aterro o que facilita o empoçamento de água.

DIANE NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 0619137436
PORTARIA 030/2021

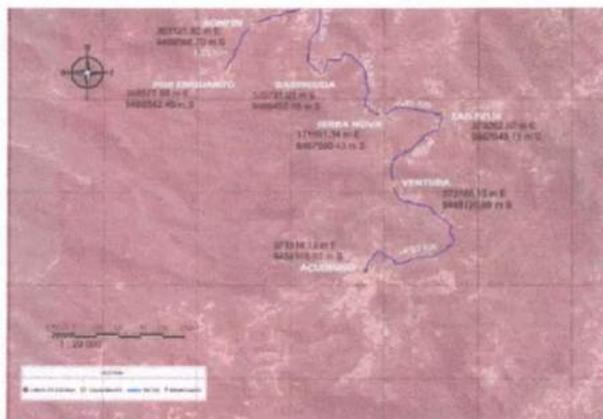


Figura 19 – Rota 15 (Zona Rural)

2.13. Rota 16 - Por Enquanto/ Açudinho. (Ida e Volta)

A rota 16 conta com a caracterização do acesso as localidades de Por Enquanto, Bonfim, Canta Galo e o distrito de Açudinho. O acesso a essas localidades segue a mesma caracterização da rota 15 com exceção que nesta se dá o acesso a localidade de Canta Galo por meio de estradas carroçáveis que em função do volume de tráfego e de eventuais precipitações têm a formação de defeitos como corrugações; poeira; buracos; trilhas de roda e segregação de agregados.

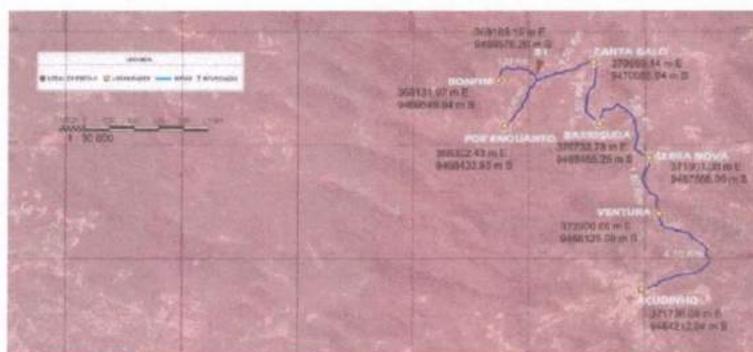


Figura 20 – Rota 16 (Zona Rural)

2.14. Rota 17 - Oitizeiro/Açudinho(Ida e Volta)

A rota 17 conta com a caracterização do acesso as localidades de Oitizeiro, Top, São Félix, Ventura e Açudinho. Parte deste trajeto já foi descrito nas rotas anteriormente descritas

como o acesso a localidade de Ventura, Serra Nova e São Felix na rota 15. A exceção nesta rota se dá pelo acesso a localidade de Oitizeiro que se caracteriza também por estrada carroçável com sobrelevações longitudinais contíguas, causando um tráfego irregular com velocidade variável conforme o trecho.

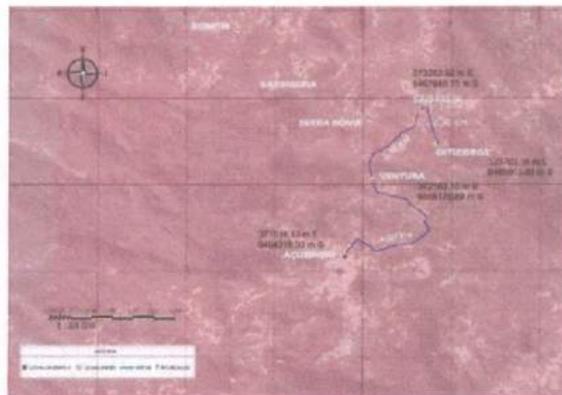
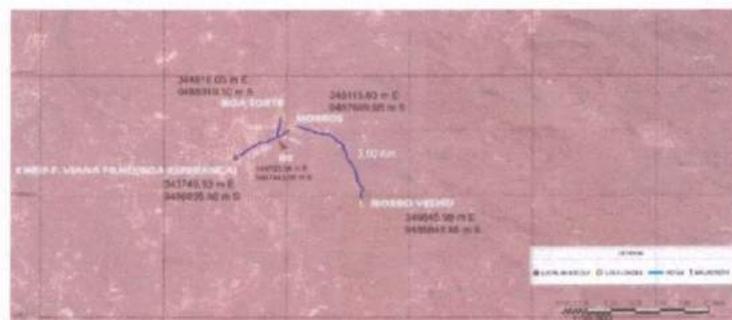


Figura 21 – Rota 17 (Zona Rural)

2.15. Rota 23 - Morro Velho/Boa Esperança(Ida e Volta)

A rota 23 conta com a caracterização do acesso as localidades Morro Velho, Morros, Boa Sorte e o distrito de Boa Esperança. O trajeto é marcado por corrugações que se caracterizam por ondulações no sentido transversal distantes entre si de 0,6 a 1,10 metros, e além disso observa-se segregações de agregados devido a ação abrasiva do tráfego nas estradas carroçáveis, formando bermas no centro ou ao longo do acostamento da estrada. Além disso, observa-se que o acesso a localidade de morros é realizado por uma estrada estreita e com diversas variações de altitude devido a ocorrência de ladeiras com grau elevado de inclinação, o que dificulta o acesso das localidades por ônibus ou microônibus escolares.



DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CRE 02619137436
POR 030/2021

Figura 22 – Rota 23 (Zona Rural)

2.16. Rota 24 - Saburá/Boa Esperança. (Ida e Volta)

A rota 24 conta com a caracterização do acesso as localidades Saburá, Morro Velho, Morros, Boa Sorte e o distrito de Boa Esperança. A caracterização desta rota segue as mesmas considerações da rota 23, com diferença que esta rota deverá seguir até a localidade de Saburá que apresenta altitudes elevadas em relação as outras localidades. O acesso a essa localidade é feito por meio do tráfego em estradas com rampas longitudinais extensas devido a topografia acidentada da região.

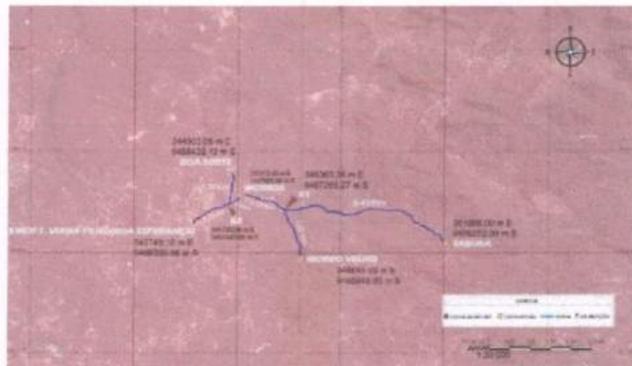


Figura 23 – Rota 24 (Zona Rural)

Durante a vistoria da rota 24, foi marcado alguns pontos no GPS para análise da variação de altitude na rota conforme mostrado na figura abaixo. Na localidade de Saburá foi marcado o ponto P1 **348117.00 m E9487126.00 m S** com altitude de 319 metros, e o ponto P2 **349158.00 m E9487289.00 m S** com altitude de 419 metros. A diferença de altitude de 100 metros entre pontos distantes aproximadamente 1 km demonstra o quão íngreme é a estrada carroçável para

o tráfego de veículos naquela região. Tal trajeto é realizado por meio de seguidas ladeiras estreitas.



Figura 24 – Rota 24 - Pontos marcados durante a inspeção para avaliação das altitudes

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

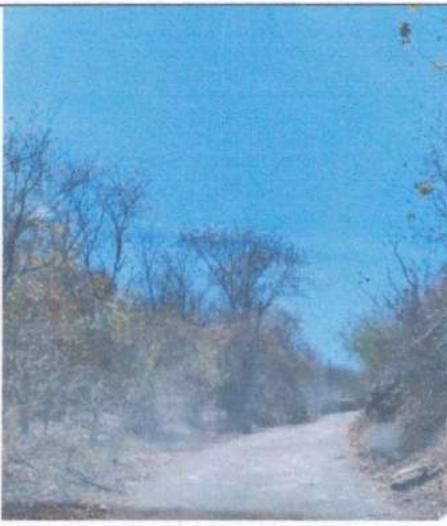
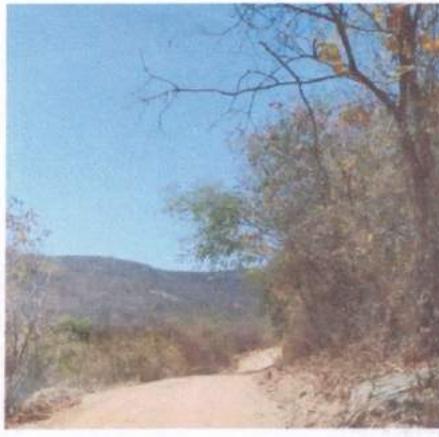
Diante das análises expostas acerca das condições das estradas das rotas avaliadas. Verifica-se que as mesmas apresentam variações bruscas de altitude por apresentarem muitas ladeiras, além de corrugações, seções transversais inadequadas, drenagem lateral insuficiente, poeira, trilhas de rodas e principalmente raios de curvaturas baixos em curvas com sobrelevações longitudinais e transversais para o ganho de altitude devido a maioria das localidades estarem localizadas em morros ou em serras. Tal dificuldade de acesso inviabiliza o transporte coletivo por meio de veículos fechados como microônibus e ônibus com alto peso bruto por eixo e com grande comprimento devido as dificuldades de tração em ladeiras e das perigosas curvas com raio de giro restrito, além de acarretar dificuldades de Manutenção preventiva e corretiva, aquisição de peças e lavagem de ônibus periodicamente devido ao desgaste destes veículos em estradas vicinais de difícil acesso e estradas arenosas em condições precárias como as rotas analisadas neste laudo.

Tamboril - CE, outubro de 2021

DANIEL NASCIMENTO C. DOS REIS
CREA 06/137436
PORTARIA 030/2021

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

O presente relatório objetiva mostrar por meio de imagens/fotografias as rotas de transporte de difícil acesso do município de Tamboril/CE.

| | |
|---|---|
|  |  |
| <p><i>Imagem 1: Rota 01 - Ventura/Tamboril – Pavimento íngreme próximo a localidade de saco dos coqueiros</i></p> | <p><i>Imagem 2: Rota 01 - Ventura/Tamboril – Estrada carroçável estreita, com inclinações e com sobrelevações longitudinais e transversais.</i></p> |
|  |  |
| <p><i>Imagem 3: Rota 04 – Açudinho/Tamboril - Ladeira com pavimentação em pedra tosca deteriorada seguida de curva acentuada à esquerda</i></p> | <p><i>Imagem 4: Rota 04 - Açudinho/Tamboril – Via sinuosa com seguidas sobrelevações longitudinais</i></p> |

DIVINEZ NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 06/20137436
PORTARIA 030/2021



**Prefeitura de
Tamboril**

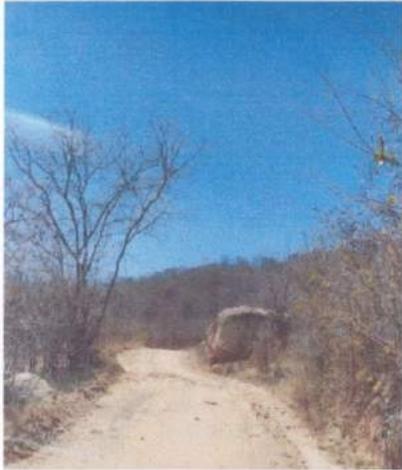


Imagem 5: Rota 05 - Cedro/Tamboril – Curva acentuada à direita com vegetação fechada e rocha

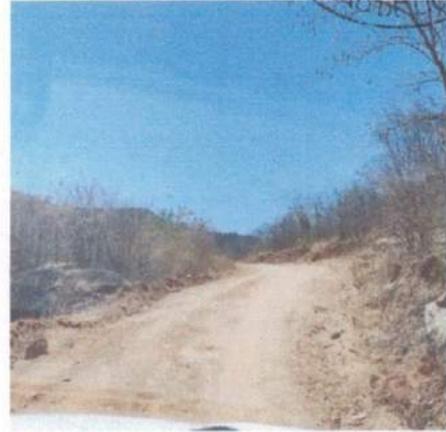


Imagem 6: Rota 06 – Por Enquanto/Tamboril – Sobrelevação longitudinal com curva acentuada

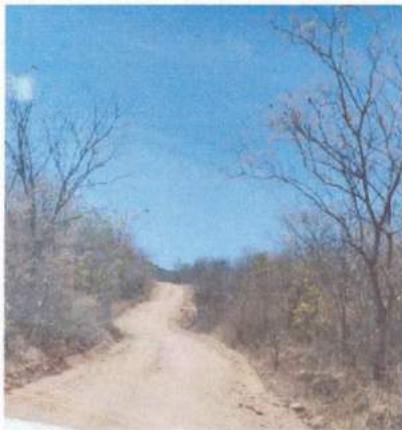


Imagem 7: Rota 09 – Serra Nova/Tamboril – Estrada carroçável sinuosa com ganho de altitude

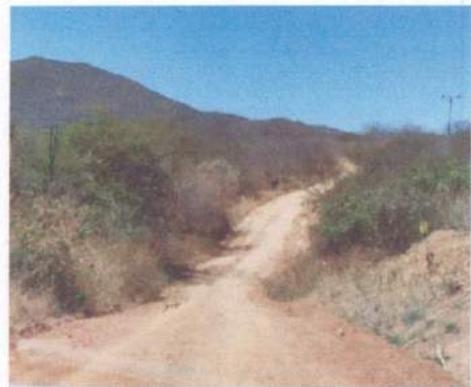


Imagem 8: Rota 10 - Cedro/Açudinho– Ladeira com sinuosidade

DIVULG. NASCIMENTO
CRE 08615
PORTARIA 0001/2014



Imagem 9: Rota 10 – Cedro/Açudinho – Estrada carroçável sinuosa com ganho de altitude

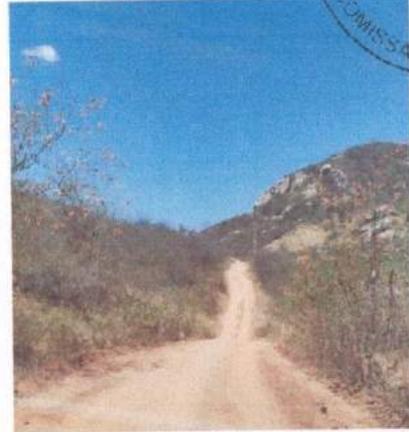


Imagem 10: Rota 09 – Serra Nova/Tamboril – Estrada carroçável com drenagem inadequada e perca e ganho brusco de altitude

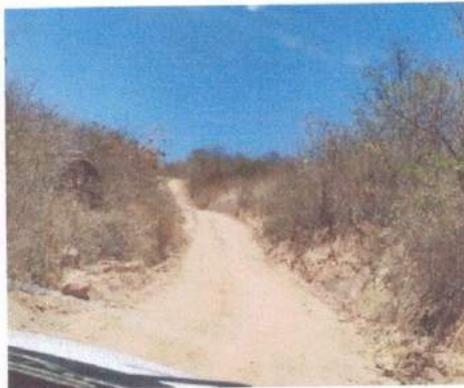


Imagem 11: Rota 06 – Por Enquanto/Tamboril – Estrada carroçável sinuosa e estreita com ganho de altitude

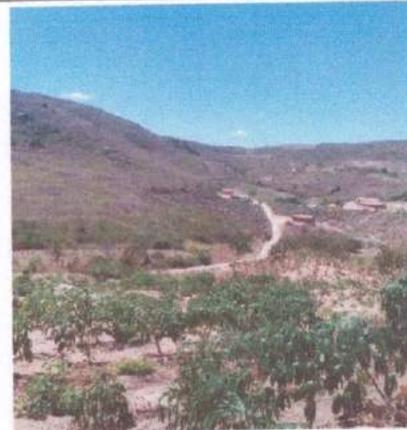


Imagem 12: Rota 15 – Por Enquanto/Açudinho – Estrada carroçável com ladeira

DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 06/137436
PORTARIA 030/2021



**Prefeitura de
Tamboril**



Imagem 13: Rota 07 – Cedro/Açudinho – Estrada carroçável sinuosa, com segregação de agregados e sobrelevação transversal

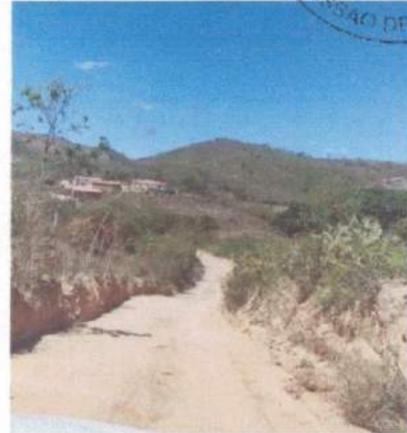


Imagem 14: Rota 16 – Por enquanto/Açudinho – Estrada carroçável sinuosa e estreita com curva e perca brusca de altitude



Imagem 15: Rota 16 – Por enquanto/Açudinho – Rampa inclinada seguida de curva



Imagem 16: Rota 15 – Por enquanto/Açudinho – Curva acentuada com sobrelevação lateral e ganho de altitude

NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 061137436
PORTARIA 030/2021



Imagem 17: Rota 05 –Cedro/Tamboril – Estrada carroçável estreita com curva acentuada à direita



Imagem 18: Rota 07 –Cedro/Açudinho – Ladeira sinuosa com marcas de trilha de rodas



Imagem 19: Rota 02 – Sítio dos Carlos - Tamboril- Curva com elevação transversal e longitudinais brusca e drenagem lateral inadequada



Imagem 20: Rota 17 – Oitizeiro – Tamboril – Curva sinuosa

DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 06/137436
PORTARIA 030/2021



**Prefeitura de
Tamboril**



Imagem 21: Rota 01 – Ventura - Tamboril– Curva com elevação transversal e longitudinais brusca e drenagem lateral inadequada



Imagem 22: Rota 06 – Por enquanto - Tamboril– Estrada carroçável com elevação longitudinal e segregação de agregados



Imagem 23: Rota 03 – 02 de maio – Tamboril – Curva sinuosa brusca

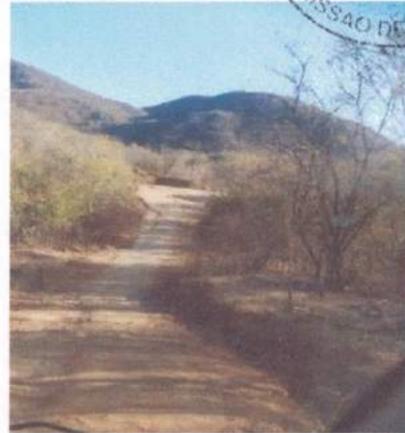


Imagem 24: Rota 08 - Sítio dos Carlos –Tamboril – Estrada estreita com corrugações e vegetação fechada

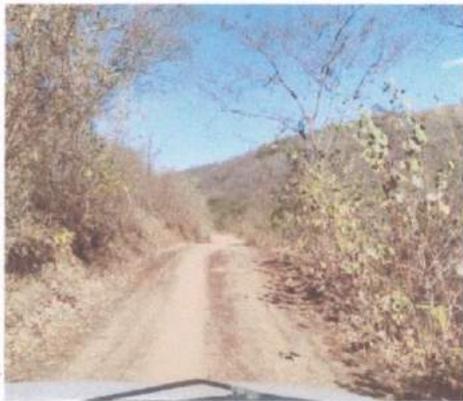
DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 0610137436
PORTAFOLIO 030/2021



*Imagem 25: Rota 2 - Sítio dos Carlos –Tamboril –
Estrada estreita com corrugações e vegetação
fechada*



*Imagem 26: Rota 2 - Sítio dos Carlos –Tamboril –
Estrada estreita com corrugações e vegetação
fechada*



*Imagem 27: Rota 23 – Morro Velho – Boa Esperança
– Sobrelevações seguidas com curva estreita e raio
acentuado*

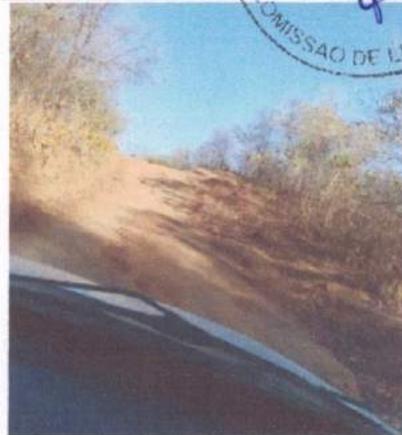


*Imagem 28: Rota 24 – Saburá – Boa Esperança –
Estrada estreita com vegetação fechada*

DIVIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 01/9137438
PORTARIA 030/2021



*Imagem 29: Rota 8 – Sítio dos Carlos – Tamboril
Ladeira*



*Imagem 30: Rota 30 – Morro Velho – Boa Esperança
– Rampa com segregação de agregados*



*Imagem 31: Rota 8 - Sítio dos Carlos –Tamboril –
Ladeira*



*Imagem 32: Rota 8 - Sítio dos Carlos –Tamboril –
Ladeira com inclinação elevada*

DIVISÃO DE LICITAÇÃO
CREA 05/0137436
PORTARIA 030/2021



Imagem 33: Rota 13 - Cachoeira do Peixe – Grota Verde



Imagem 34: Rota 13 – Cacimbas dos moços – Grota verde



Imagem 35: Rota 13 - Chupador –Grota verde – Ladeira



Imagem 36: Rota 14 – Monte Alegre –Grota verde – Ladeira com inclinação elevada



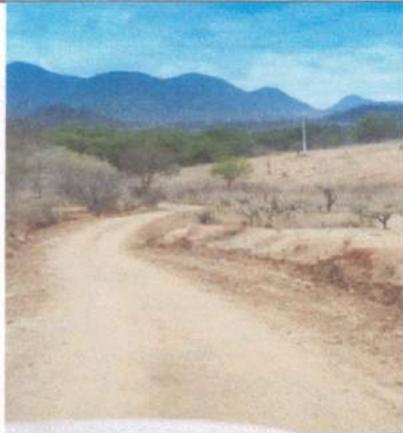
Imagem 37: Rota 13 - Cachoeira do peixe – Grota Verde – Ladeira



Imagem 38: Rota 13 – Cachoeira do peixe – Grota Verde - Ladeira com inclinação elevada e sinuosa



**Prefeitura de
Tamboril**



*Imagem 39: Rota 14 - Monte Alegre - Curatis -
Curva Sinuosa*



*Imagem 40: Rota 14 - Chupador - Grota verde
Ladeira com inclinação elevada*

DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 0619137436
PORTARIA 030/2021

Daniel Nascimento Campos dos Anjos

DANIEL NASCIMENTO CAMPOS DOS ANJOS
ENG CIVIL - CREA 347112CE