



OBRA DE DRENAGEM & RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO

Balanco Geral



MARÇO 2023



CONSTRUÇÃO E RECUPERAÇÃO



Com responsabilidade e cuidado com o meio ambiente, vamos todos, administração e condôminos, construindo um RK cada vez melhor!

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto do sistema de drenagem de águas pluviais do Condomínio RK foi aprovado pela Novacap, Adasa e IBRAM. A Licença ambiental para realização da obra de drenagem foi emitida pelo IBRAM em julho/2020 e a licença para a recuperação ambiental foi emitida em setembro/2020. A obra foi viabilizada com a aprovação da taxa extra na 93ª AGE, de 28 de fevereiro de 2021. Após o período de levantamento de preços e contratação da PENTAG, a obra teve início em julho de 2021.

A rede interna (microdrenagem) já está concluída desde 2011. A atualização do projeto de drenagem de águas pluviais, com vistas à sua adequação às normas da Adasa, realizada em 2016, indicou a necessidade de importantes ajustes na rede interna. Alguns ajustes mais urgentes estão sendo realizados durante a obra de macrodrenagem, enquanto outros, de menor relevância, serão realizados oportunamente. A nossa prioridade é a obra de complementação do sistema de drenagem referente à rede externa (macrodrenagem). Esta obra foi dividida em duas grandes etapas: **etapa Centauros** e **etapa Antares**. O projeto inicial previa a construção de dois reservatórios a jusante do Conjunto Centauros e duas galerias, saindo uma do Conjunto Antares e outra do Conjunto Centauros. Considerando que a galeria do Antares deveria atravessar a Chácara 01 do Núcleo Rural de Sobradinho, vizinha do RK, e em decorrência da impossibilidade de acordo para a referida travessia, buscou-se outra solução técnica para evitar a inviabilização ou adiamento da obra em virtude de judicialização da autorização de passagem.

Após várias reuniões com os órgãos de interesse (IBRAM, ADASA e NOVACAP), o projeto foi readequado, respeitadas as condições e normas técnicas aplicáveis. Após as alterações, o projeto de drenagem pode ser assim resumido:

- O sistema de drenagem da etapa Centauros passou a ser constituído por: um reservatório de 11.000m³, com dois dissipadores tipo A4, emissário, um dissipador de gabião e um reservatório natural com capacidade de 14.000m³. Com isso, toda a água de chuva do Conjunto Centauros é conduzida por 898 metros de galerias de 1,65m x 1,65m até o referido reservatório. O sistema será complementado com seis caixas de recarga ao longo da via perimetral do conjunto.
- O sistema de drenagem da etapa Antares passou a ser constituído por: um reservatório de 11.000m³, com um dissipador tipo A4, emissário, um dissipador de gabião. O escoamento da água de chuva do Conjunto Antares será conduzida por aproximadamente 500 metros de tubos 1.500mm. O sistema é complementado com uma escada hidráulica para conduzir o excesso de água do lago RK até uma bacia natural próxima ao córrego capão grande. No Antares também serão instaladas caixas de recarga que contribuirão para a melhor conservação da área de APP, próxima ao laguinho/RK.

Em relação à rede coletora interna, ou microdrenagem, é importante esclarecer:

- A rede interna já foi construída. Em cada rua temos a tubulação principal e ramais para instalação de bocas de lobo. As caixas de passagem e as bocas de lobo das ruas do Centauros estão substancialmente concluídas. Já reiniciamos a construção das caixas e bocas de lobos remanescentes do Centauros. As caixas e bocas de lobo do Antares serão iniciadas tão logo seja concluída a rede de macrodrenagem do Antares. Em muitos casos, teremos que substituir a tubulação dos ramais.
- A exemplo do Centauros, a rede do Antares será totalmente inspecionada para verificar a eventual necessidade de desobstrução e conserto, antes do início do seu funcionamento.

2. SITUAÇÃO DA EXECUÇÃO DA OBRA DE DRENAGEM EM FEVEREIRO DE 2023

A obra não teve paralisação desde o seu início, embora tenham ocorrido alguns atrasos em virtude dos elevados volumes de chuvas nos finais de 2021 e 2022. A intensidade das chuvas acaba trazendo dificuldade em virtude da elevada declividade nas áreas por onde passam as redes.

A gestão dos recursos financeiros destinados à obra seguem rigorosos padrões de economia, equilíbrio e segurança. A adimplência em relação à taxa extra está em nível superior ao estimado, o fluxo de saída de recursos compatível com as entradas e as medições rigorosamente conferidas. Em suma, os recursos financeiros alocados para realização da obra e gestão rigorosa desses recursos indicam com segurança a continuidade e conclusão da obra, salvo a ocorrência de eventos extraordinários na conjuntura econômica.

A Etapa Centauros está concluída. A partir de uma recente visita de técnicos da Novacap, após uma chuva muito intensa, foi solicitada a complementação do dissipador de gabião do Centauros, o que está sendo prontamente atendida.

A Etapa Centauros pode ser assim resumida:

| Sistema de Drenagem - CENTAUROS | Pronto | Em Execução | A fazer |
|--|--------|-------------|---------|
| Reservatório (bacia): | ✓ | | |
| Dissipador e vertedor da bacia: | ✓ | | |
| Emissário (ligação da bacia ao Córrego): | ✓ | | |
| Dissipador de gabião (do emissário): | ✓ | | |
| Galeria 1,65m (898 metros) | ✓ | | |
| Desobstrução da rede interna: | ✓ | | |
| Estrada de Acesso à Bacia do Centauros: | | ✓ | |
| Rede de microdrenagem: Caixas e bocas de Lobo: | ✓ | | |
| Rede de microdrenagem: Caixas de recarga: | | | ✓ |

A Etapa Antares está em andamento, com previsão para término ainda no primeiro semestre de 2023. A execução da rede de 1.500mm é mais rápida, apesar da elevada quantidade de caixas e Poços de Visita (54) estão sendo construídos em virtude da elevada declividade do terreno.

A Etapa Antares pode ser assim resumida:

| Sistema de Drenagem - ANTARES | Pronto | Em Execução | A fazer |
|--|--------|-------------|---------|
| Reservatório (bacia): | ✓ | | |
| Dissipador e vertedor da bacia: | | | ✓ |
| Emissário (ligação da bacia ao Córrego): | ✓ | | |
| Dissipador de gabião (do emissário): | | | ✓ |
| Rede 1.500mm (496 metros): | | ✓ | |
| Escada Hidráulica do Mirante: | ✓ | | |
| Estrada de Acesso à Bacia do Antares: | | ✓ | |
| Rede de microdrenagem: Caixas e bocas de Lobo: | | | ✓ |
| Rede de microdrenagem - Caixas de recarga: | | | ✓ |

Considerando as duas etapas (Antares e Centauros), **a obra já ultrapassou 89% de sua execução**, considerando a planilha com a previsão de todos os elementos constitutivos da obra.

REDE CENTAUROS

CONCLUÍDA E EM FUNCIONAMENTO



Galeria 1,65 x 1,65m quando estava em construção



Acompanhamento de todos os passos pelo RK e engenheiros responsáveis pela obra



Adequação da rede interna para interligação com a rede externa



Visita do Ibram. Todas as etapas da obra tiveram acompanhamento dos órgãos responsáveis

REDE ANTARES

EM CONSTRUÇÃO



Início da escavação da bacia do Antares



Rede com degraus e caixas de visita para manutenção



A rede de macrodrenagem já está chegando ao ponto de ligação com a microdrenagem



Visita do Ibram. Relatórios periódicos são elaborados e enviados para Ibram, MP e Novacap

3. ENTENDENDO UM POUCO MELHOR O HISTÓRICO DA OBRA:

Apresentamos a seguir informações resumidas dos trabalhos desenvolvidos, iniciados em julho de 2021 até fevereiro de 2023, ilustradas por algumas imagens.

Julho a setembro/21

- Reuniões de planejamento inicial com a CSane e Pentag;
- Levantamento topográfico, locação e nivelamento do local da bacia;
- Sondagens do terreno, abertura das vias de acesso e recebimento dos primeiros materiais na obra;
- Escavações e assentamentos de galerias, incluindo compactação e nivelamento dos fundos de valas, colocação de camada de brita e rejuntamentos das galerias.

Outubro a dezembro/21

- Escavação de um canal provisório para evitar problemas nos trechos já executados no período das chuvas;
- Escavação e instalação de galerias com - Limpeza vegetal da área da bacia;
- Escavação da bacia de retenção;
- Transporte de material escavado da bacia para o local das erosões próximo do muro do condomínio.

Janeiro a março/22

- Escavação e assentamento de galerias;
- Confeção dos degraus, com realização de formas, ferragens e concretagem;
- Acertos dos taludes e plantio de grama na parte externa da bacia;
- Instalação de rede do emissário;
- Execução de drenos laterais das galerias;
- Cercamento da Bacia com alambrado;
- Interligação da rede interna do condomínio;
- Início da construção do dissipador da bacia do Centauros;
- Rede de (1.200mm), no interior do condomínio.

Abril/22 (Rede Centauros)

- Assentamento e compactação da rede interna de 1.200mm;
- Escavação da galeria na parte interna do Condomínio, com o assentamento de galerias;
- Execução montagem, armação e concretagem parcial dos dissipadores A4;
- Execução e concretagem do PV de 1.200mm;
- Execução e concretagem dos degraus da galeria Interna Centauros;
- Plantio de grama;
- Visita técnica do fiscal do IBRAM, o Sr. Roger Souza.

Maió/22 (Rede Centauros):

- Escavação e concretagem da caixa da rede de 1.500mm;
- Armação da ferragem da viga central do dissipador;
- Escavação do local da caixa do vertedouro da bacia;
- Levantamento topográfico para realização da rede interna composta por 2BL com embocamento na rede principal de galerias.

Junho/22 (Rede do Antares)

- Abertura da pista de serviço para a obra do Antares (Chácara Porto/RK);
- Execução de rede de 400mm para passagem de água na estrada de serviço;
- Desforma da caixa de 1.500mm e reaterro;
- Concretagem do fundo de degraus.

Julho/22 (Rede Antares/Centauros)

- Reaterro da erosão do Centauros;
- Moldagem do canal de drenagem do quadradão;
- Locação da bacia do Antares;
- Plantio de grama na área do quadradão;
- Concretagem do dissipador do Centauros;
- Escavação da bacia do Antares.

Agosto/22 (Rede Antares/Centauros)

- Concretagem da 3ª etapa do dissipador do Centauros;
- Corte e reaterro na bacia do Antares;
- Coleta de amostra para teste do solo compactado do aterro da Bacia do Antares;
- Confeção da caixa vertedora do Centauros;
- Montagem e conclusão da forma da caixa vertedora Centauros;
- Transporte de material e fechamento da erosão 5.

Setembro/22 (Rede Antares/Centauros)

- Escavação e reaterro da bacia da Antares;
- Montagem das paredes do gabião Centauros;
- Cascalhamento e compactação da pista de acesso do Centauros;
- Montagem do colchão Reno do dissipador do Centauros;
- Construção de caixa dissipadora na Erosão 2 do Antares.

Outubro/22 (Rede Antares/Centauros)

- Montagem da forma da caixa da Rua do Mirante;
- Aterro e compactação da pista na saia do talude Bacia do Antares;
- Acomodação de terreno no reaterro da erosão da Chácara Bela Vista;
- Montagem da rede de 400mm (PVC), abaixo do dissipador Centauros;
- Acabamento nos taludes em volta do dissipador de gabião;
- Montagem de uma bacia de rachão na saída do dissipador Centauros;
- Escavação, Corte, Aterro e Compactação Bacia Antares;
- Ligação da rede de 1200mm na caixa da rua do mirante;
- Corte e reaterro na área da bacia do Antares. Reaterro em volta da caixa da rua do mirante;

Novembro/22 (Rede Antares)

- Montagem e concretagem da laje em cima da caixa (PV) da rua do mirante;
- Bocas de lobo adicionais na rua do Mirante;
- Recuperação da pista de acesso a bacia do Centauros devido aos danos das chuvas;

- Construção de uma caixa coletora e acabamento em Bocas de Lobos adicionais no quadradão;
- Escavação e assentamento dos tubos do lançamento final da bacia do Antares (emissário);
- Escavação e preparo de subleito, da rede da bacia do Antares;
- Assentamento e rejuntamento de tubos da rede da bacia do Antares.

Dezembro/22 (Rede Antares)

- Ligação da rede de 1500mm já existente na caixa da erosão 02 da Rua do Mirante;
- Levantamento da alvenaria das caixas de PV's do Antares;
- Iniciada a rede da Antares a partir do PV 50, e locação de demais trechos;
- Assentamento de tubos e preparo de fundo de caixa;
- Preparo dos taludes da bacia e plantio de grama;
- Visita dos engenheiros Cláudio Márcio e Ronielson da Novacap às obras de drenagem do condomínio RK.

Janeiro/23 (Rede Antares)

- Escavação e assentamento de tubos 1500mm;
- Abertura dos platôs ao longo da pista, para o armazenamento dos tubos de 1500mm;
- Construção de caixas, incluindo reboco interno;
- Visita do Eng. fiscal da NOVACAP, o Sr. Inácio, acompanhado do Sr. Ronaldo (PENTAG) e o Eng. Vilmar da Csane Engenharia, para inspecionar a obra de drenagem do Antares.

Fevereiro/23 (Rede Antares/Centauros)

- Execução de forma para lajes das caixas (PVs);
- Levantamento topográfico da área a ser recuperada na bacia do Centauros;
- Escavação e assentamento de tubos de 1.500;
- Preparo dos taludes e plantio de grama.

REDE CENTAUROS | CONCLUÍDA



Emissário de lançamento final



Bacia, dissipador e caixa extravasora



Dissipador e bacia em pleno funcionamento



REDE ANTARES | Escada hidráulica em pleno funcionamento após a correção da erosão 2



4. IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

A recuperação das áreas degradadas é, em grande parte, dependente da conclusão da obra de drenagem de águas pluviais. Mas a preocupação com o meio ambiente tem sido uma marca das últimas gestões. Desde 2016 muitos trabalhos paliativos foram realizados para minimizar os efeitos do escoamento superficial das águas de chuva, o que evitou enormes danos ao meio ambiente em virtude das crescentes e volumosas chuvas de final de ano.

O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD/RK) identificou cinco grandes erosões, classificadas como voçorocas. Vejamos a localização das voçorocas no mapa a seguir:



Para melhor identificação, as erosões 1, 2, e 3 são localizadas no Antares e as erosões 4 e 5 são localizadas no Centauros.

Situação de cada Erosão em fevereiro de 2023:

| Erosão | Aterro | Paliçadas | Cobertura Vegetal | Mudas do Cerrado | Finalizada |
|----------------|-------------------|-----------|-------------------|------------------|------------|
| 01 - Antares | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 02 - Antares | Escada Hidráulica | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 03 - Antares | ✓ | ✓ | | | |
| 04 - Centauros | ✓ | Drenos | ✓ | ✓ | ✓ |
| 05 - Centauros | ✓ | Drenos | | | |

A **erosão 1** recebia o excesso de água do laguinho RK, juntando-se com água de chuva. O excesso de água do laguinho RK e água de chuva do local foram desviados para uma escada hidráulica construída na erosão 2. A erosão 1 recebeu aterro, paliçadas, cobertura vegetal e plantio de mudas próprias do cerrado.

A **erosão 2** foi convertida em uma escada hidráulica, com os taludes laterais reconstituídos e protegidos com paliçadas e rip-rap. A revegetação dos taludes foi realizada com hidrossemeadura e grama. A obra foi realizada manualmente sem qualquer intervenção na natureza. Mudanças do cerrado também foram inseridas na parte que foi reconstituída com aterro.

A **erosão 3** foi aterrada. Essa erosão foi parcialmente utilizada para passagem da rede de macrodrenagem, em especial no trecho mais próximo à rua do Mirante. O aterro foi protegido por paliçadas. A revegetação será feita após a conclusão da instalação da rede que passa no local.

A **erosão 4** foi totalmente aterrada. Na parte onde a erosão atingiu o lençol freático, foram instalados sistemas de dreno com manta geotêxtil e seixos, conduzindo a água para o solo e para a área de vereda. O excesso de água, já existente no local, foi conduzido de forma protegida, sem risco de novas erosões. A área da erosão 4 já está em recuperação, com plantio de gramíneas e mudas de árvores do cerrado.

A **erosão 5** também foi totalmente aterrada. A erosão foi parcialmente utilizada para instalação das galerias do Centauros. Foi apenas iniciada a recuperação vegetal da área. Na parte em que a erosão atingiu o lençol freático, foram instalados sistemas de dreno com manta geotêxtil e seixos, conduzindo a água para o solo e para a área de vereda. A complementação será realizada quando se aproximar o próximo período chuvoso.



Erosão 2 - Trabalho de recuperação das encostas da erosão com paliçadas e rip-rap. Concretagem do fundo do canal para evitar futuras erosões



Visita do Ibram



Recuperação das erosões 1 e 2. Reaterro, plantio de árvores e gramíneas



Recuperação da erosão 5. Após a construção da galeria de 1,65 x 1,65m foi feito o reaterro da área da obra e da erosão para fazer o plantio de árvores e gramíneas



Recuperação da erosão 4. Com a abertura da rede Centauros foi possível fazer a recuperação da erosão com reaterro e plantio de árvores e gramíneas



Melhorias nas captações da rede de microdrenagem com aberturas de novas bocas de lobo e melhorias das existentes

5. RECURSOS RECEBIDOS E APLICADOS NA OBRA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os recursos para realização da nossa obra de drenagem de águas pluviais e recuperação ambiental são oriundos de taxa extra e de recebimentos de acordos. Até fevereiro de 2023, a Administração recebeu R\$ 10.618.692,11 e tem registro de R\$ 1.467.819,84 a receber, perfazendo um total de R\$ 12.086.511,95.

Valores Recebidos até fevereiro/23

| | |
|--------------|----------------------|
| Reserva | 1.472.102,24 |
| Acordos | 828.201,33 |
| Taxa Extra | 8.143.698,51 |
| Rendimentos | 174.690,03 |
| TOTAL | 10.618.692,11 |

Valores a Receber até março/24

| | |
|--------------|---------------------|
| Acordos | 372.000,00 |
| Taxa Extra | 1.095.819,84 |
| TOTAL | 1.467.819,84 |

Com isso, a Administração já recebeu 88% dos recursos previstos:

Em relação aos recursos aplicados, a Administração aplicou R\$ 4.256.714,08 no período de março/21 a fevereiro/22 e R\$ 4.841.640,57 no período de março/22 a fevereiro de 2023, totalizando investimento de R\$ 9.098.354,65. Considerando os recursos recebidos, o saldo em fevereiro era de R\$ 1.520.337,46.

6. OS RECURSOS DISPONÍVEIS X NECESSIDADE DE RECURSOS PARA CONCLUIR A OBRA

Considerando o saldo existente e os valores a receber de taxa extra, o montante esperado é de R\$ 2.988.157,30. Esse valor deverá ser suficiente para concluir a obra de drenagem, incluindo ajustes na rede interna, a implantação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e melhoria das estradas de acesso às Bacias do Centauros e Antares. Os principais itens a serem considerados na conclusão da obra de drenagem são:

- Conclusão da Bacia do Antares, incluindo fechamento;
- Construção do dissipador da bacia do Antares e dissipador em gabião do emissário do Antares;
- Construção da caixa vertedora da bacia do Antares;
- Conclusão da instalação dos tubos 1500mm da rede do Antares;
- Conclusão das caixas e Poços de Visita da rede do Antares;

- Ligação da rede de macrodrenagem com a rede de microdrenagem do Antares.
- Abertura das bocas de lobo do Antares e as remanescentes do Centauros;
- Preparação dos taludes e drenagem da estrada de acesso à bacia do Antares;
- Ajustes e cascalhamento da estrada de acesso à bacia do Centauros;
- Recuperação vegetal com plantio de gramíneas e mudas nas áreas de construção do Antares e Centauros.
- Acompanhamento e reposição de mudas na área que compreende o PRAD.

As projeções realizadas indicam a suficiência de recursos para realização das atividades previstas, mas exigem acompanhamento cauteloso, sobretudo em relação aos possíveis reajustes de preços de insumos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

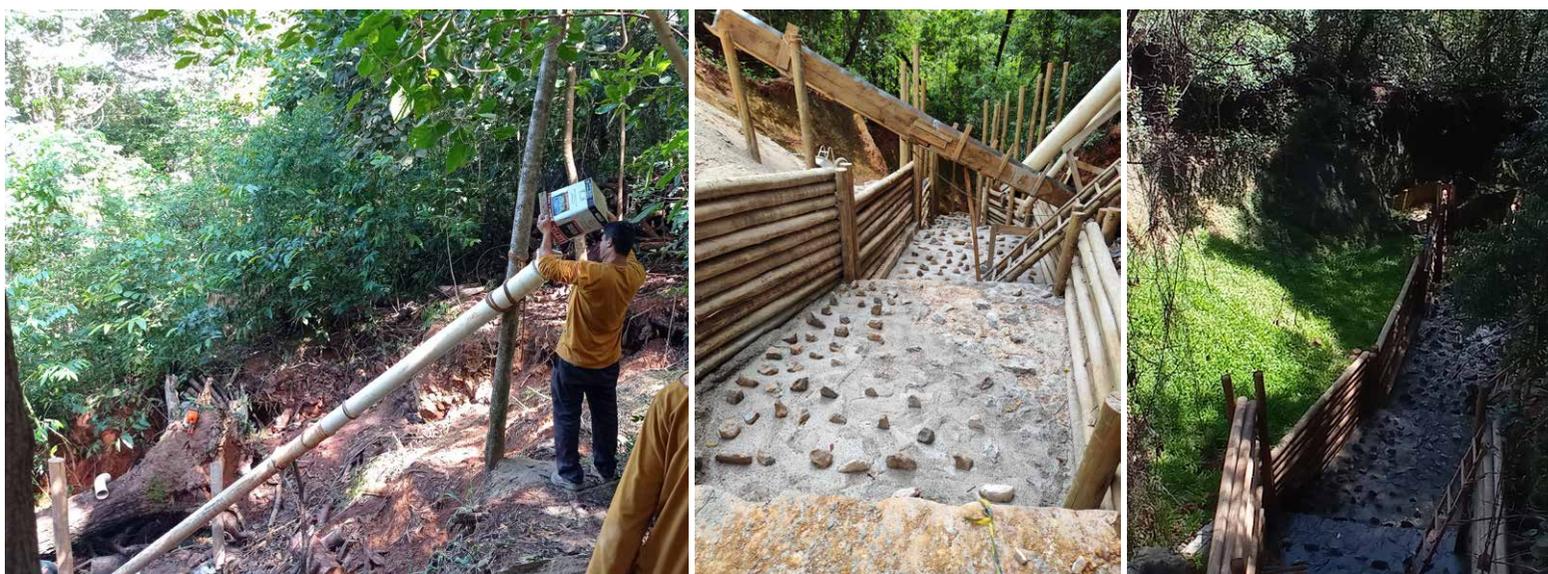
O andamento físico da obra está consistente com o cronograma físico-financeiro. A entrada de recursos está compatível com as previsões e os gastos estão adequados ao planejamento inicial.

Os elevados reajustes de preços de insumos no período da obra foram compensados com uma gestão de recursos cautelosa, muito planejamento e busca de alternativas técnicas que permitissem economia de recursos, sem perder de vista o elevado padrão de qualidade e a eficácia do sistema de drenagem.

As condições do terreno onde foram instaladas as galerias do Centauros exigiram um aumento significativo no comprimento da rede, aumentando de forma relevante os custos. Por outro lado, a existência de uma bacia natural abaixo do reservatório do Centauros permitiu a redução do tamanho do reservatório. A inviabilidade de travessia da rede de drenagem pela Chácara 01 do Núcleo Rural de Sobradinho exigiu a construção de uma Bacia do Lado do Antares, aumentando os itens de construção (bacia, emissário e dissipadores), mas foi possível reduzir o tamanho da rede do Antares com uma medida compensatória. A participação da equipe de engenheiros e técnicos da Csaneo foi fundamental para o alcance dos objetivos até aqui.

Cada um fazendo a sua parte, estamos todos construindo um condomínio cada vez melhor. A finalização dessa obra será um grande marco para o nosso RK, pois passaremos a ser referência também em soluções ambientais e, mais importante que isso, estaremos mais perto da nossa desejada regularização.

Francisco Avelino de Assis
Síndico do RK



Nas áreas de mata ou encostas os trabalhos estão sendo executados manualmente. Com soluções criativas e respeito ao meio ambiente, vamos juntos construindo um RK melhor para todos.

TELEFONES ÚTEIS RK

SAC

Serviço de Atendimento ao Condômino
3302-2339
3302-3452
condominiork.sac@gmail.com

CCE

Centro Cultural e Esportivo
3302-4627
99178-9556
condominiork.cce@gmail.com

CEA

Centro de Estudos Ambientais
3011-0480
99182-8524
condominiork.cea@gmail.com

SEGURANÇA

3302-2879
99174-9322