



Projeto Minas Indígena



Ação:

“NASCENTES XAKRIABÁ”



SUMÁRIO

1 - Introdução

2 - Diagnóstico

2.1 - Localização e Geografia

2.2 - População e Demografia

2.3 - Geologia, Clima e vegetação

2.4 - Hidrografia

2.5 - Economia

3 - Caracterização

3.1 - Descrição da natureza do problema

3.2 - Solo

3.3 - Justificativa para a Intervenção

4 - Ações a serem implantadas

4.1 - Objetivos

4.1.1 - Gerais

4.1.2 - Específicos

4.2 - Metas

4.3 - Metodologia

4.3.1 - Etapas para a Realização do Reflorestamento

4.3.2 - Plantio das mudas

4.3.3 - Espécies nativas a serem plantadas na área

4.3.4 - Monitoramento das águas das nascentes

4.3.5 - Monitoramento da fauna

4.3.6 - Manutenção

5 - Responsabilidade pela Execução

6 - Contrapartida

7 - Quantitativo e Orçamento

7.1 - Memória de Cálculo

7.1.1 - Cercamento

7.1.2 - Plantio

7.1.3 - Irrigação

7.2 - Orçamento

8 - Cronogramas

9 - Avaliação dos Resultados

10 - Conclusão

Referências



1 - Introdução

Nosso planeta passa por um aumento gradual de temperatura que nos causa grande preocupação. No Brasil a maior incidência solar encontra-se na Região Nordeste onde são registradas altas temperaturas durante todo o ano. O mesmo ocorre com a Região Norte de Minas que possui condições climáticas similares à do Nordeste.

Com este aumento de temperatura e baixos índices pluviométricos a escassez hídrica agrava-se cada vez mais e uma das constatações comuns é o fim de nascentes de água. Uma das formas de reverter este quadro é através da recuperação e preservação das nascentes para que voltem a ter “carga” em seu núcleo e possibilitem, através do plantio de vegetação ao seu redor, que o clima quente possa ser também amenizado.

O Projeto Minas Indígena prevê a implantação de várias políticas públicas nas Terras Indígenas mineiras, tendo a habitação como a principal. Uma dessas ações é a recuperação de nascentes para que, em momento posterior, a qualidade ambiental possa ter melhoria significativa na qualidade de vida local. O Projeto-Piloto está sendo implantado na Reserva Indígena Xakriabá, situada no município de São João das Missões, região mais quente do Estado, e nela pode-se constatar a agonia de mais de vinte nascentes.

Um dos eixos estruturantes do Projeto é o da União entre as três esferas de Governo, motivo pelo qual a participação do município é de suma importância para que ele, com seus órgãos ambientais inseridos no processo, possa ser capaz da continuidade efetiva e perene no alcance das metas de longo prazo.

Submetemos ao “Projeto Plantando o Futuro”, em execução pela Codemig, “Projeto Nascentes Xakriabá”, uma das ações do Projeto Minas Indígena, para que possamos recuperar as dez nascentes mais prioritárias dentre as vinte constatadas.

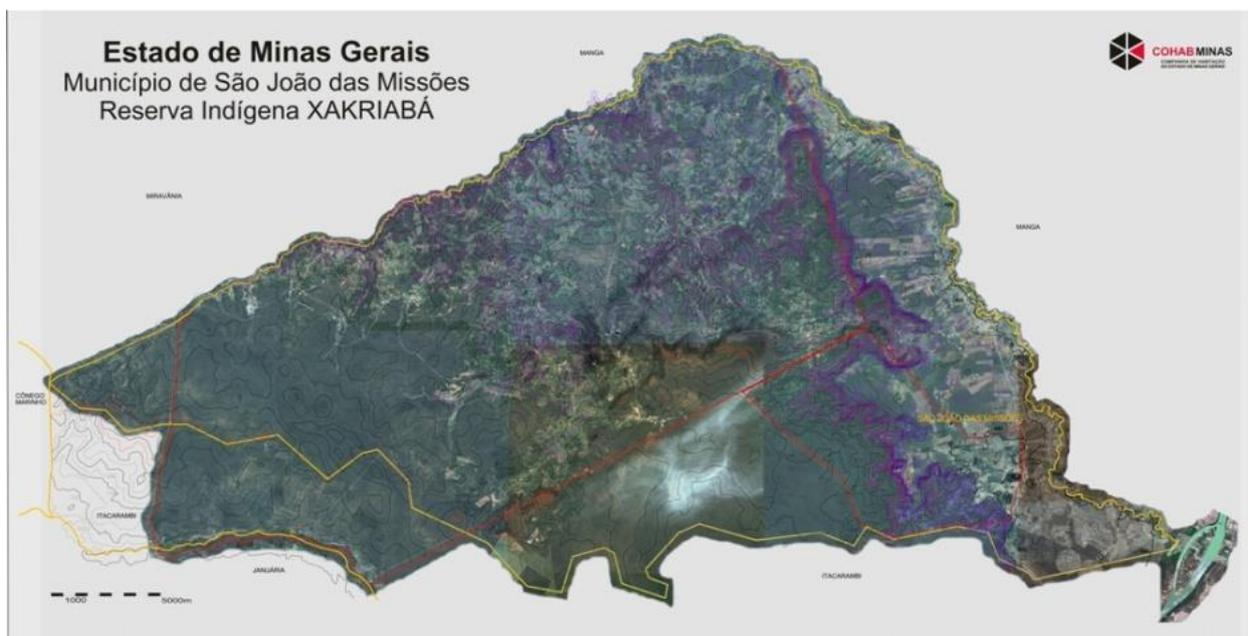
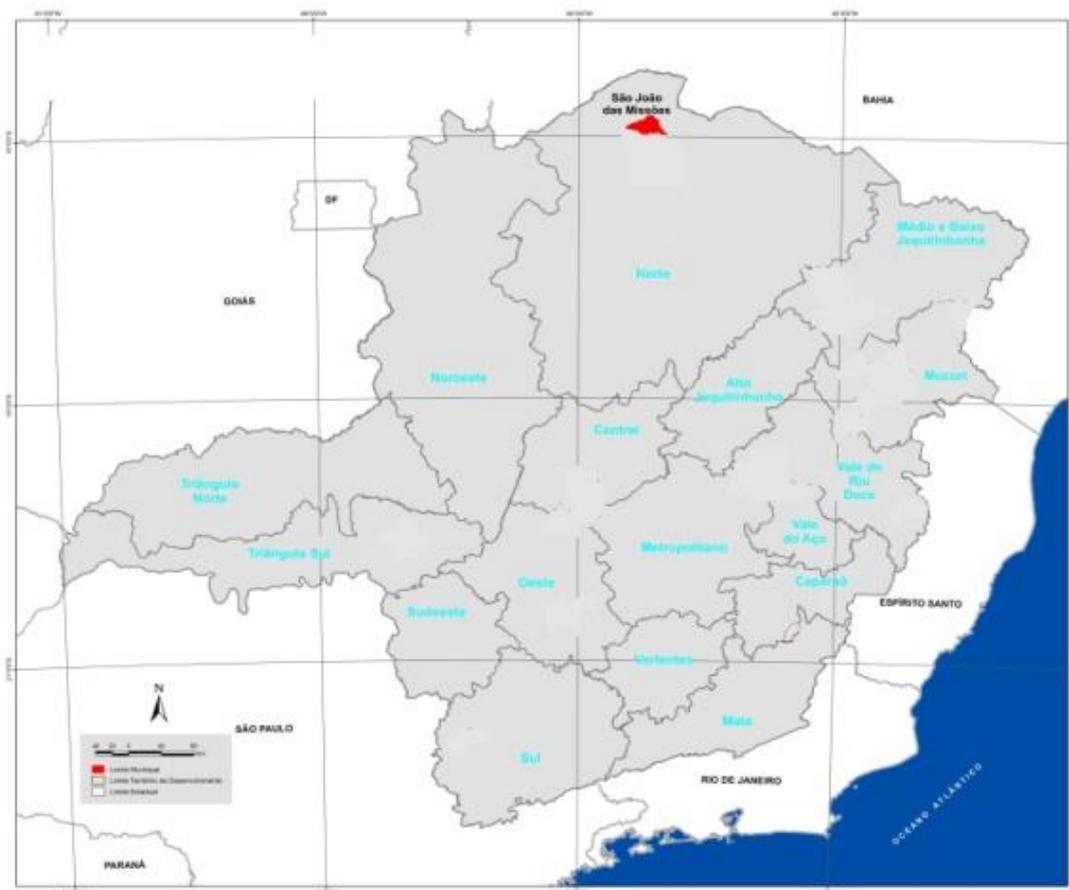
2 - Diagnóstico

2.1 - Localização e Geografia

São João das Missões dista 687km de Belo Horizonte e 247 de Montes Claros, sendo o acesso através da BR-135. Posiciona-se a 18km do rio São Francisco e tem o rio Itacarambi como limite com o município de Manga. Sua latitude é de 14°53'01” e sua longitude é de 44°05'26”.



O município tem como limites os municípios de Manga, Itacarambi e Miravânia. Uma parte da Reserva natural “Parque Nacional de Cavernas do Peruaçu” se sobrepõe à área da Terra Indígena Xakriabá cuja totalidade de sua área está situada no Município de São João das Missões, Território Norte de Minas Gerais. Enquanto o município possui uma extensão territorial de 678,274km², a Reserva Indígena possui 530km², o que equivale a 78,13% do território do município.





2.3 – Geologia, Clima e Vegetação

A geologia da área da Terra Indígena Xakriabá é formada por rochas metassedimentares do período Pré-Cambriano (4,6 bilhões de anos a 500 milhões de anos).

Quanto ao relevo, em algumas áreas mais altas encontram-se maciços de calcário com cavernas; em outros, são planos e suavemente ondulados. O ponto de maior altitude encontra-se a 480,2463m em relação ao nível do mar.

O clima é tropical úmido de savanas, quente e seco, de maio a setembro. Porém, nos últimos anos os índices pluviométricos têm diminuído alcançando valores muito baixos.

As restrições físicas de uso da terra para fins pastoris contribuem para a preservação da mata nativa existente. A vegetação predominante expressa-se pelo bioma de Cerrado com áreas mescladas de Caatinga. As principais árvores são: pequi, aroeira, juá, jurema, braúna, pau-d'arco, entre outras. A maior parte da vegetação é nativa, constituída por mata seca e vereda. Tais áreas são usadas para caçadas e coleta de frutos, tais como cagaita, cabeça de negro, jabuticaba, maracujá, melão de São Caetano e Xixá. Entre os animais, os mais comuns são os veados, tatu, onça, coelho, raposa, tamanduá, gambá e seriema.

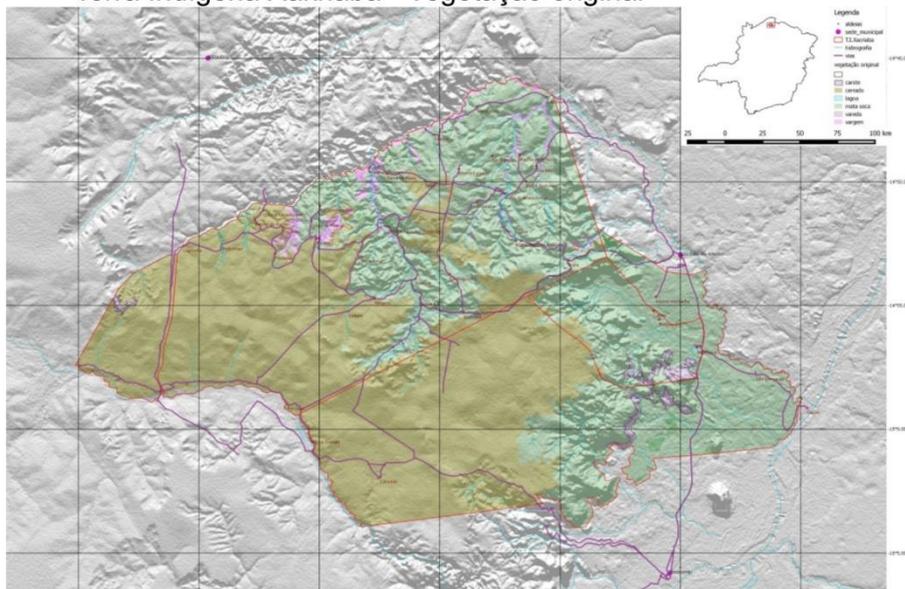
De acordo com ENGEO (2005), a Terra Indígena está inserida no Domínio da Mata Atlântica (Matas Secas) com a predominância de 65% de cerrado com as seguintes formações e áreas de transição:

- Cerrado sobre latossolo, que recobre as superfícies aplainadas das áreas mais altas dispostas na região em que está inserida a Terra Indígena;
- Campo limpo e campo cerrado, que aparecem em alguns trechos associados a solos mais rasos (cambissolos) e aparecem formando mosaico com o cerrado;
- Vereda, formação que ocorre em solos hidromórficos associados ao cerrado e que estão presentes na maioria das nascentes que formam o complexo das veredas existentes na Terra Indígena, especialmente na região próxima ao Parque Nacional Cavernas do Peruaçu.
- Campo hidromórfico ou de surgência, semelhante à vereda em sua florística, mas diferindo desta pela ausência de buriti e por ocorrer em áreas menores. Também representa área de exsudação do lençol freático (veredas);
- Floresta ciliar, que ocorre ao longo dos cursos d'água na forma de faixas estreitas (10 a 20 metros) nos trechos onde as margens não se apresentam rochosas.
- Floresta Estacional Semi decidual e decidual, conhecida como Mata seca e áreas de transição com o cerrado. Ocorrente em 35% da área total da Terra Indígena.

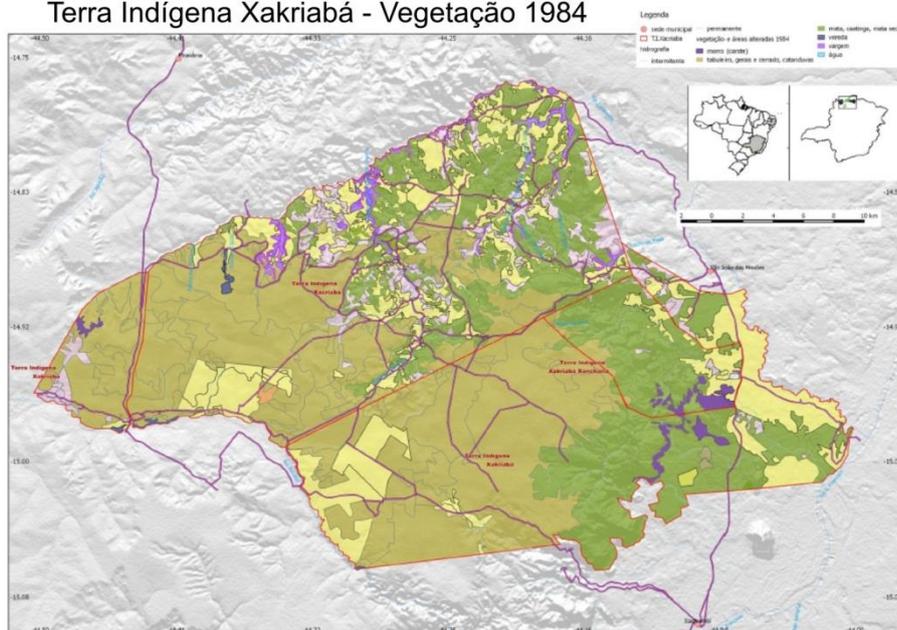
As imagens a seguir demonstram o processo evolutivo da degradação de vegetação que leva à conseqüente escassez hídrica.



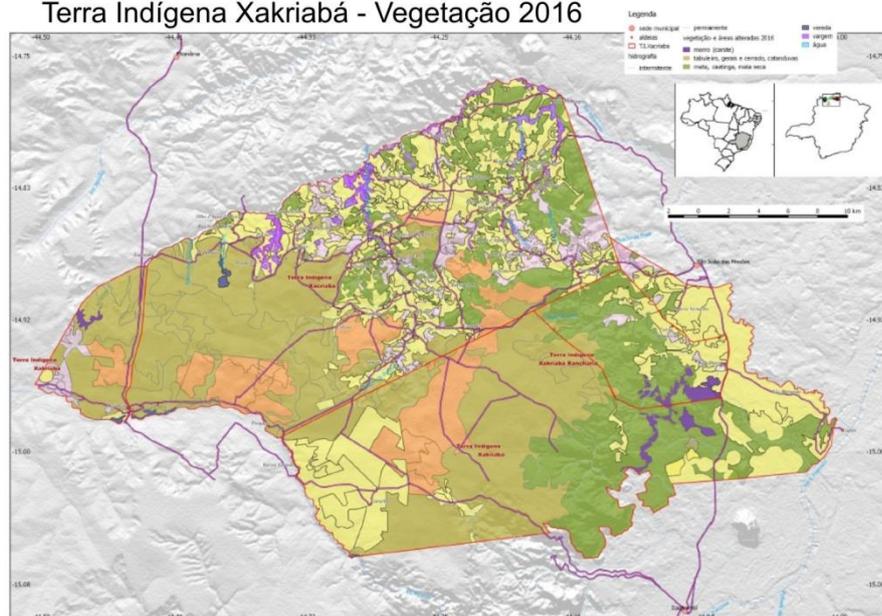
Terra Indígena Xakriabá - Vegetação original



Terra Indígena Xakriabá - Vegetação 1984



Terra Indígena Xakriabá - Vegetação 2016





2.4 - Hidrografia

Quanto à hidrografia, existem dois cursos d'água temporários (Riacho do Brejo de Mata Fome e Olhos D'água) que estão em visível agonia. Outros dois que são perenes são o rio Itacarambi cuja vazão vem reduzindo drasticamente, que margeia o município na divisa com o município de Manga, e o Peruaçu que abastece uma lagoa em fase crítica de assoreamento.



Riacho do Brejo - 04/08/2016



Riacho do Brejo - 04/03/2016

Na Aldeia de Itacarambzinho são observadas linhas de drenagem que formam alguns cursos de água intermitentes que irão compor a sub-bacia de Itacarambi. Entretanto, de maio a setembro, o rio é abastecido apenas pela nascente “Itacarambzinho” e pela “Três olhos d'água”.

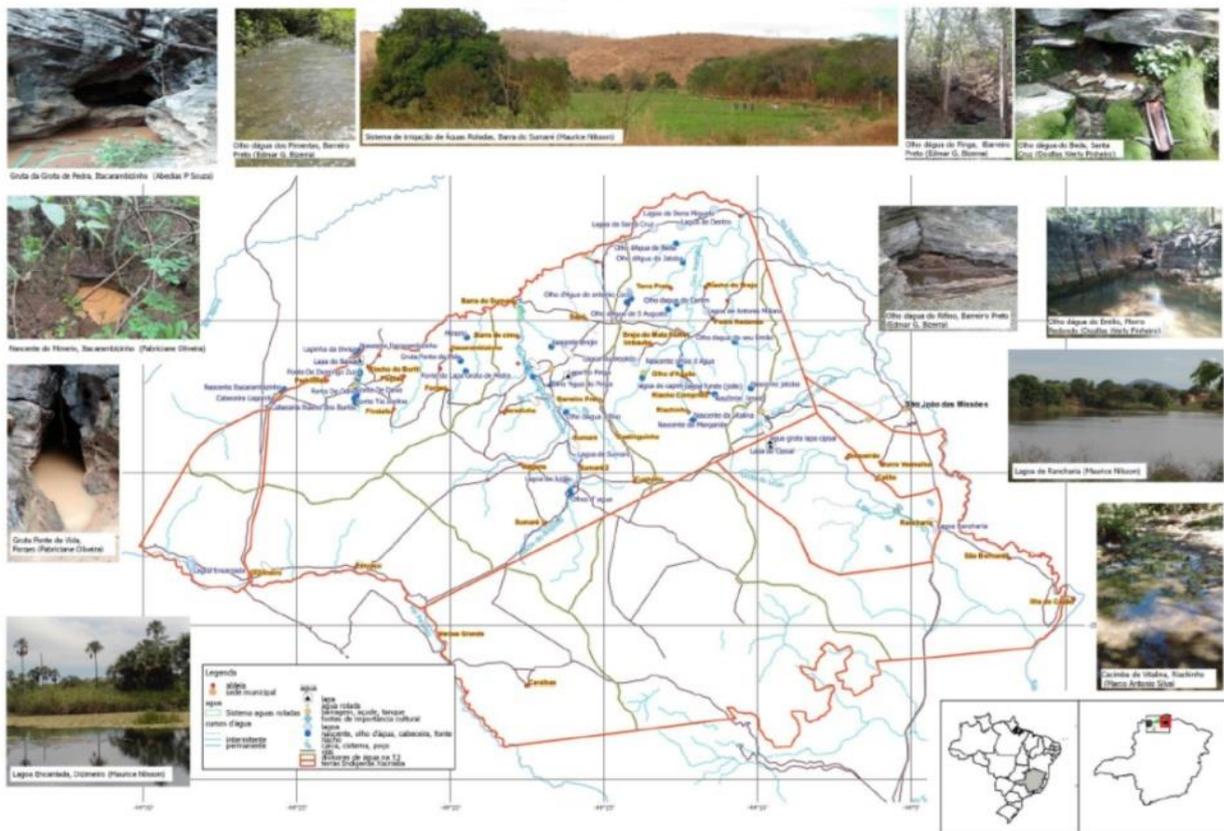
A significativa escassez hídrica impede o desenvolvimento de agricultura diversa existindo uma predominância por pequenas roças de milho e feijão na maioria das aldeias que são distantes entre si.

As matas ciliares às margens dos cursos d'água são praticamente inexistentes à exceção da aldeia Itapicuru, às margens da represa e na aldeia Rancharia, às margens da lagoa. Algumas famílias criam animais, porcos e bois, para o próprio sustento o que aumenta a degradação próximo às nascentes devido ao fato de que ocorre o pisoteamento pelos animais quando saciam sua sede. Outra degradação é motivada pelas pequenas erosões provocadas pelas chuvas exatamente por não existir vegetação que segure o terreno com suas raízes.

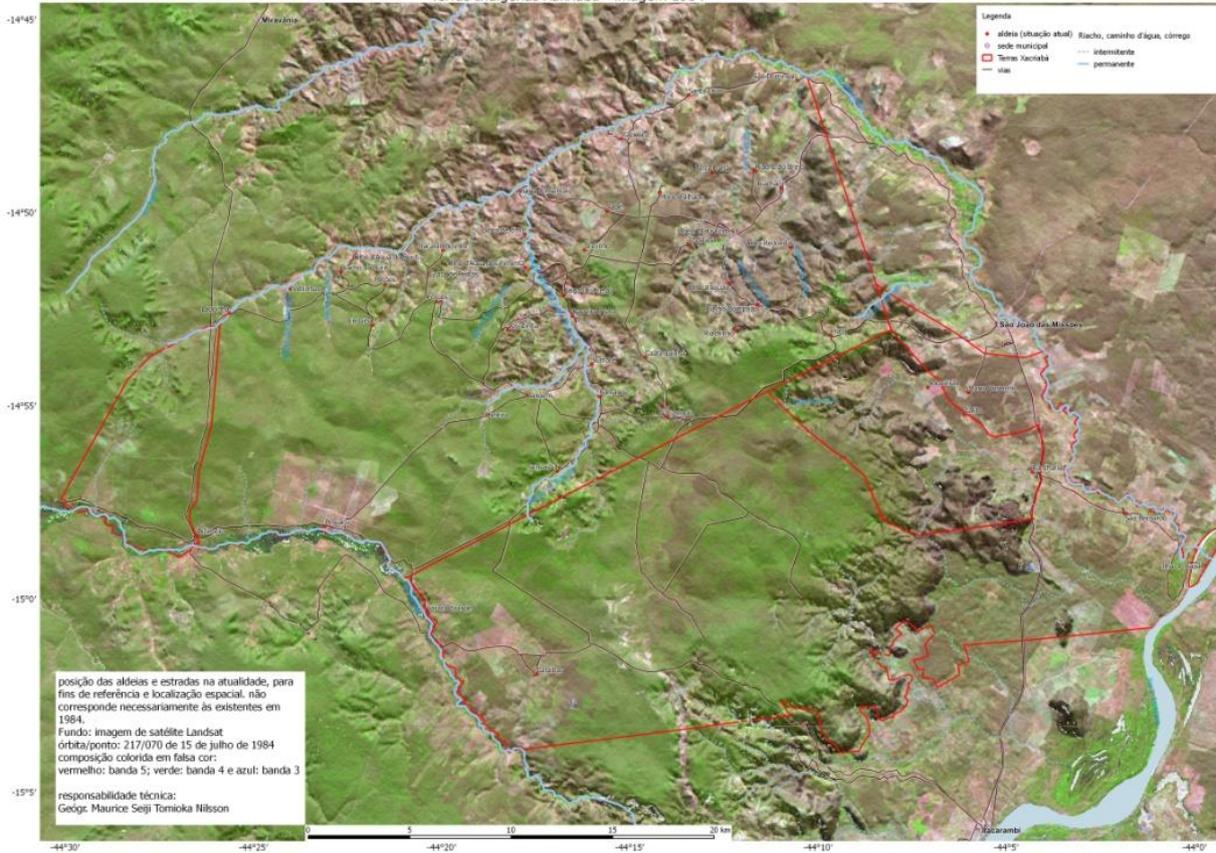
Quanto aos recursos hídricos subterrâneos, a predominância de aquíferos fraturados, onde a circulação e armazenamento de água estão associadas a uma porosidade secundária, faz com que a vazão seja limitada e a distribuição heterogênea.



Terra s Indígenas Xakriabá e a água: aproveitamento e potencialidades



Terras Indígenas Xakriabá - imagem 1984





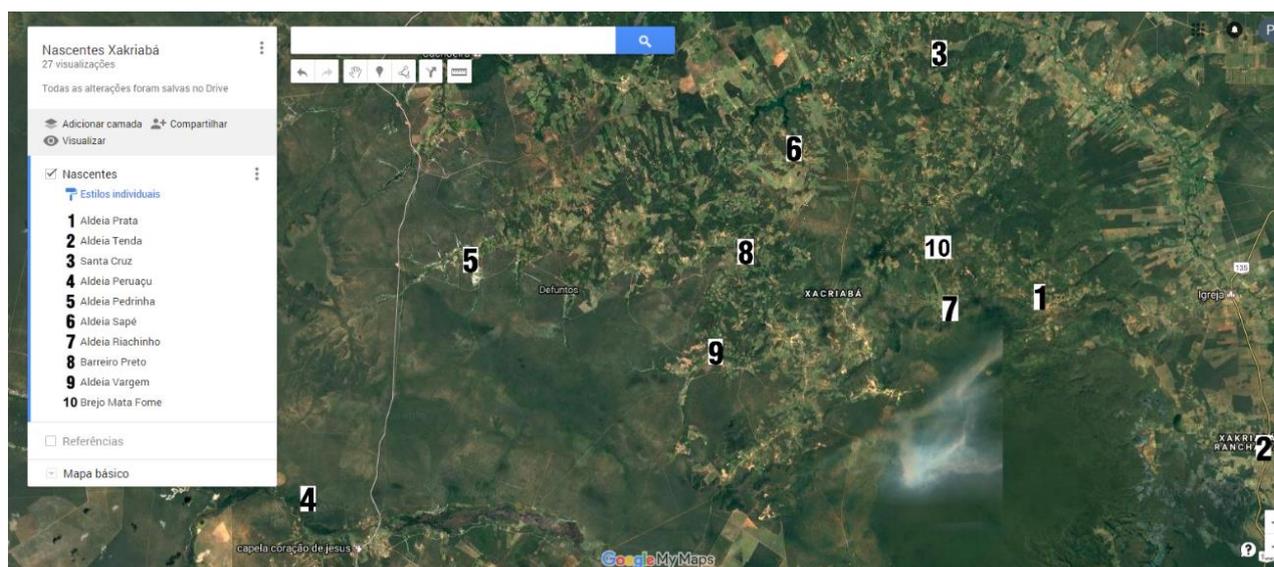
2.5 – Economia

A principal atividade econômica desenvolvida no Município é a agricultura e a agropecuária. Dentro da Reserva a agricultura é basicamente com o plantio de feijão e milho. Entretanto, os resultados não são muito positivos exatamente por causa da seca intensa. A pouca água é priorizada para os animais: alguns gados (consumo próprio), cavalos e jegues. A alimentação indígena é assegurada por cestas básicas da Cenab e pelo retorno financeiro obtido com a fabricação de artesanato.

3 - Caracterização

A tabela a seguir possibilita a visualização acerca das dez nascentes Xakriabá: aldeia na qual nascem, nome das nascentes, coordenadas geográficas e tipo de vazão.

NASCENTES XACRIABÁ						
Nº	Aldeia	Nascente	Coordenadas		VAZÃO	
			Longitude	Latitude	Perene	Temporária
1	Prata	Antônio de Dina	14°88'23.3''	44°16'42.7''		
2	Tenda	Rancharia	14°94'48.4''	44°06'97.8''		
3	Santa Cruz	Lagoa de Dentro	14° 78'24.3''	44° 20'69.4''		
4	Peruaçu	Disimeiro	14°96'58''	44°47'34.7''		
5	Pedrinha	Itacarambzinho	14°86'75.88''	44°40'50.15''		
6	Sapé	Pau Louro	14°82'16.7''	44°26'81.5''		
7	Riachinho	Cacimba de	14°88'72.4	44°20'19.9		
8	Barreiro Preto	Três olhos D'água	14°86'42.1''	44°28'87.5''		
9	Vargem	Vargem	14°90'52.8	44°30'11.3''		
10	Brejo Mata Fome	3 Olhos d'água dos Pimenta	14°86'24.9''	44°20'72''		





Nascente Antônio de Dina



N. Olho D'água dos Pimentas

3.1 - Descrição da natureza do problema

Na totalidade das nascentes o problema ambiental é ocasionado pelo típico clima de regiões quentes com baixo índice de precipitação, pela baixa presença de vegetação no entorno, pelo uso inadequado (presença de animais) e pela erosão que provoca assoreamento. Acrescendo ainda a ausência de cercamento, de mata ciliar, solo compactado pelo pisoteamento dos animais que diminuem a infiltração, e de manutenção, concluímos pelas causas reais para a iminente extinção das mesmas.

3.2 - Solo

Os solos predominantes são as areias quartzosas onde há mais acúmulo de água como pequenas depressões e proximidade de cursos d'água.

3.3 - Justificativa para a Intervenção

Atualmente a população nativa depende de poços artesianos embora as águas dos mesmos não sejam de boa potabilidade. E o pior: em algumas aldeias não são positivas as perfurações pois não se encontra água em seus lençóis subterrâneos estando, a garantia de água potável dependente de caminhão pipa. A água doce é a segurança para a sobrevivência: consumo humano, rega de hortaliças, criação de animais domésticos e suas roças. Portanto, a recuperação das nascentes é de suma importância não apenas para recuperar uma condição climática desfavorável como também para mitigar as consequências de falta de água para a população.

Citando a fala de um indígena durante um encontro para debater a situação das nascentes: *“O maior problema que temos no nosso território é a falta de água. Estamos vendo e sentindo que a água vem diminuindo a cada ano que passa. A água é a vida e nós Xakriabá sabemos disso. Em todas as reuniões que fazemos o assunto água está sempre presente. Diante desse fato decidimos que é preciso proteger as nascentes e olhos d'água para que a água não continue secando. A água que brota das nascentes e olhos d'água do território Xakriabá abastecem as nossas aldeias e a população das cidades de Manga e São João das Missões. Convivemos com as dificuldades da seca do sertão de Minas Gerais. A falta de água traz sede, fome e diminui a alegria. Muitas vezes plantamos as nossas roças próximas da água. Percebemos que é complicado deixar de planar nas áreas que estão mais próximas da água de uma hora pra a*



outra, porque dependemos destas áreas mais férteis e úmidas para garantir para as nossas famílias os alimentos que saem da roça. Por outro lado, não podemos utilizar estas áreas sem pensar numa maneira de recuperar as matas porque senão as águas vão secar cada vez mais. Assim, a alternativa para nossa comunidade é recuperar as áreas de nascente e dos olhos d'água, cercando para que os animais não entrem, plantando mudas e permitindo a recuperação natural destas áreas". "É importante também recuperar estas área porque elas já nasceram no nosso território. Muitas delas já não existem mais em outros lugares. A recuperação das nascentes é o início de uma grande caminhada para resolver os problemas que enfrentamos com a seca".

Necessário se faz frisar o caráter prioritário e urgentíssimo para intervenção em três nascentes: Itacarambi, Três olhos d'água e Rancharia.

A primeira, Itacarambi, é responsável pelo fluxo de água no rio Itacarambi, afluente do Rio São Francisco, limite entre de São João das Missões e Manga. Após percorrer alguns quilômetros com baixa vazão a água é represada em uma barragem, construída em 1988 pela Codevasf, que tem por principal objetivo assegurar água para a rega de roças e dessedentação de animais, principalmente no período de seca (atualmente chove no máximo durante três meses ao ano). Entretanto, uma vazão mínima precisa ser assegurada após o ponto da barragem para que a população que vive após a Reserva tenha também condições de implementar a agricultura familiar (são oito áreas), mas o que está ocorrendo é que a vazão está tão baixa que falta água nessa área. A represa possui uma extensão total de 7 quilômetros de lâmina d'água, com um volume armazenado de 310.186m³, mas deixará de existir caso as duas nascentes que a abastecem sequem. Portanto, a preservação das nascentes do Itacarambi e de Três olhos d'água é crucial não apenas para a população indígena, mas também para uma população rural que está fora da Reserva.



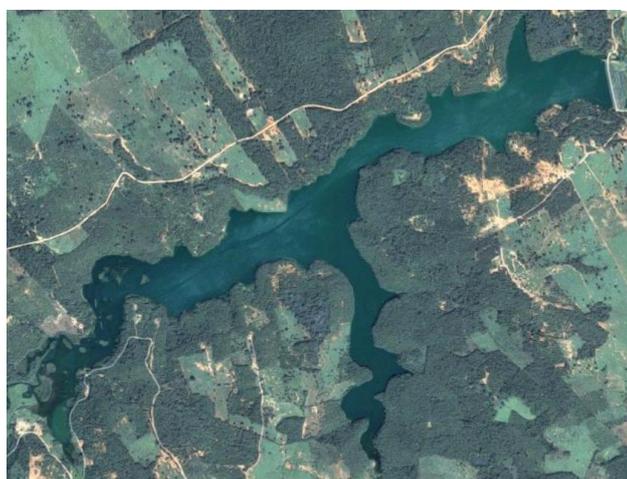
N. Três Olhos D'água dos Pimenta



Nascente Itacarambizinho



Nascente Lagoa de Rancharia





A segunda é um importantíssimo ponto a ser preservado: a Lagoa de Rancharia que tem um espelho d'água de aproximadamente 250.000m². A maior parte das nascentes que a abastecem estão dentro do Parque Nacional de Cavernas do Peruaçu, mas há algumas que estão dentro da Reserva.

Há relatos de moradores antigos de que ela servia como local para passeios, pesca, turismo pois tinha significativo espelho d'água de excelente qualidade e numerosas espécies de peixes. Hoje ela se encontra em péssimas condições de preservação, muito assoreada e com espelho d'água pequeno, necessitando de intervenção urgente em toda a sua extensão. A presente proposta não vislumbra a recuperação da lagoa, que se faz muito necessária, mas a principal de suas nascentes que a abastecem e que são responsáveis pelo seu espelho d'água.

A recuperação das nascentes não será suficiente para recuperar a extensa área degradada da lagoa, mas já será o primeiro passo para a recuperação de uma importante área ambiental e de um patrimônio natural histórico para os nativos e para o município, ou seja, será uma medida mitigadora que contribuirá para a revitalização da lagoa.



Um dos maiores problemas nas nascentes da Lagoa de Rancharia se deve ao fato de que não há um cercamento ao redor das mesmas que, por sua vez, possibilitam a entrada de animais para a dessedentação pisoteando todo o entorno e fazendo com que o solo, ao ser compactado, impeça o afloramento das águas. Com essa compactação, os solos arenosos são careados, em virtude da ausência

de mata ciliar, para a área onde ainda tem água e, conseqüentemente, a assorea. Outro gravíssimo problema ocasionado pelo não cercamento é a observação de fezes de animais, principalmente jegues que vivem soltos na Reserva, que levam à contaminação das águas.



Estrutura rochosa cárstica onde encontram-se as nascentes e zonas de recarga do lençol freático responsáveis pelo abastecimento da água presente na Lagoa de Rancharia.



4 - Ações a serem implantadas

4.1 - Objetivos

4.1.1 - Gerais

Recuperar dez nascentes degradadas na Reserva Xakriabá visando à melhoria da qualidade ambiental de uma área imersa em seca profunda possibilitando, dessa forma, a construção de um futuro mais sustentável que assegure a preservação da fauna e da flora nativas da região e contribua para o cumprimento e implementação da legislação ambiental vigente no nosso país.

4.1.2 - Específicos

- ✓ Analisar e avaliar dez nascentes de água na Terra Indígena Xakriabá;
- ✓ Diagnosticar, para cada uma delas, as principais ações necessárias para sua recuperação/preservação;
- ✓ Conscientizar os nativos, em cada aldeia onde existem as nascentes, sobre a importância de realização das ações mostrando-lhes todos os benefícios que todos os habitantes passarão a desfrutar;
- ✓ Promover a produção de mudas e o efetivo plantio nas áreas de nascentes de espécies adaptadas nativas ao solo e ao clima da região;
- ✓ Promover o plantio de árvores nos topos das encostas das nascentes para que haja uma maior cobertura do solo;
- ✓ Implantar ações para o uso adequado da microbacia e adequar à legislação ambiental;
- ✓ Propor soluções para o correto fluxo de água dentro da nascente;
- ✓ Monitorar a quantidade e a qualidade da água ao longo da recuperação com frequentes análises das águas;

4.2 - Metas

O Projeto proposto, Nascentes Xakriabá, tem como meta a recuperação de dez nascentes de água distribuídas em dez das trinta e duas Aldeias da Reserva Xakriabá conforme etapas estabelecidas no cronograma físico-financeiro.

4.3 - Metodologia

A metodologia para a recuperação das nascentes terá como ponto de partida a conscientização dos nativos para a ação. Isso será feito através de reuniões com os indígenas que moram nas mesmas aldeias em que se encontram as nascentes. Também



estão previstas ações, inseridas no trabalho social, de educação ambiental nas quais as crianças serão convidadas a participar, principalmente com o plantio de mudas, criando, portanto, uma consciência ecológica nelas pois a elas estarão ligadas todas as ações de continuidade.

Nos encontros serão apresentadas as vantagens da regeneração da nascente, como por exemplo, uma água de qualidade e em maior quantidade durante todo o ano, inclusive nos períodos de seca, vegetação nativa na região, com árvores frutíferas, pássaros e outros animais na APP.

A população indígena é tutelada pela União e tem assegurados o direito à ocupação e usufruto das Terras em que moram, cuja gestão fica a cargo da Funai, mas precisam, em contrapartida, de demonstrarem o respeito pelo meio ambiente em que vivem onde, principalmente eles, colherão e serão beneficiados pelos resultados.

E outro fato importante é que a Reserva Xakriabá possui aproximadamente cinquenta cavernas ainda inexploradas, mas inseridas no Projeto Minas Indígena para serem, e que poderão resultar em um traçado de circuito ecoturístico que poderá contar também com o roteiros que incluam algumas das nascentes, como a lagoa Rancharia e a Barragem de Itapicuru, demonstrando o quão importante é a ação humana para que ela seja recuperada e preservada. E há de se considerar a grande importância que tem tal ação sob o ponto de vista da conservação ambiental pois ela possibilitará a multiplicação de espécies de plantas e animais.

Após as ações de conscientização e inserção dos nativos no projeto serão iniciadas as ações físicas propriamente ditas como o cercamento: estacas de madeira unidas por arame, a 50m do olho d'água contornando a nascente (implantação da Área de Preservação Ambiental - APP).

A **Lei nº4.771/65** estabelece no seu **artigo 2º** (alterado pela Lei nº7.803/89) as disposições mínimas de faixa marginal a serem preservadas para os rios, nascentes, lagos, lagoas e reservatórios, exercendo-se os direitos parciais de propriedades, em que:

Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

Nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura.

4.3.1 - Etapas para a Realização do Reflorestamento

A - **Preparo do solo**: Referem-se à realização de atividades de capina e coroamento do local onde as mudas serão plantadas ou conduzidas (tratos culturais nas plantas de ocorrência espontânea). O raio do coroamento será de 0,75m ao redor da cova

B - **Coveamento**: A cova deverá possuir dimensões adequadas para suportar a vida da árvore até sua completa adequação ao novo habitat e suas dimensões dependem também das condições físicas e químicas do solo. Elas possuirão a dimensão de 0,30 x 0,30 x 0,40 metros (0,036 m³), podendo em virtude do tipo de solo ser ligeiramente



modificadas. As covas de plantio serão marcadas e abertas, com enxadão, seguindo o espaçamento de (3x3)m.

C - **Distribuição das espécies na área**: a distribuição das mudas será alternada entre os dois grupos (pioneiras ou primárias – espécies de preenchimento e não pioneiras ou secundárias – espécies da diversidade). As pioneiras são espécies que precisam de luz para germinar e que crescem rápido (popularmente mencionada como “mudas de sol” e as não pioneiras são as precisam da sombra das pioneiras para crescer - “mudas de sombra”.

D - **Plantio**: as mudas serão retiradas das sacolas plásticas com cuidado para não destruir o torrão e colocadas na cova já adubada e com pequeno volume de hidrogel. Em seguida o torrão será coberto, compactando a terra ao redor da muda.

E - **Replântio e Manutenção do Plantio**: O replântio das mudas que podem vir a morrer será realizado após 90 dias do plantio, nem sempre com a mesma espécie. A manutenção do plantio se fará executando o coroamento das mudas, num raio de 50cm, para evitar que as mudas fossem sufocadas pelas espécies invasoras.

F - **Adubação de base**: após a abertura das covas deverá ser realizada a adubação para suprir as necessidades de nutrientes no estágio inicial de desenvolvimento da muda a ser plantada. O adubo deve ser misturado com um pouco de terra no fundo da cova, para evitar o contato direto do adubo com a raiz da muda (evitando queima das raízes). Para definição da formulação e dosagem adequada de NPK serão realizadas previamente análises laboratoriais de amostras do solo.

Dentro de 15 a 30 dias de preparação do solo e da adubação , as mudas serão colocadas na cova.

G - **Controle de formigas**: o monitoramento das formigas iniciará 15 dias antes do preparo do solo e 15 dias antes do plantio será realizado o repasse, ou seja, serão necessários 30 dias de preparação antes do plantio de forma a assegurar a não presença das formigas. Iscas formicidas à base de sulfluramida ou fipronil, tipo granulada deverá ser aplicada em volta dos formigueiros na quantidade de 10 gramas por m² de terra solta.

H - **Área de implantação**: Propomos o plantio de espécies da região em torno de cada nascente para que, quando crescidas, possam atrair pássaros e outros animais proporcionando aos poucos o reflorestamento, pois carregarão as sementes. Com o passar do tempo serão proporcionados, em virtude da vegetação, o aumento da infiltração da água da chuva no solo e a retenção da terra arrastada pela enxurrada, impedindo o soterramento da nascente.

O coroamento também será realizado, pois mantém limpo ao redor da planta. O raio do coroamento varia com a idade da planta, sendo de 1,0 m nas plantas de até 3 anos; 1,5 m nas plantas de 3 a 10 anos ; e 2,0 m nas plantas com mais de 10 anos de idade. O coroamento pode ser manual ou com o uso de herbicidas.



I - Implantação dos viveiros: Os métodos utilizados para o reflorestamento serão o plantio de mudas. Os viveiros para a produção dessas mudas já existe no município.

J - Replântio: Passados 30 dias do plantio, deve-se vistoriar toda a área e avaliar a quantidade de falhas, de mudas mortas, ou mesmo de mudas com sinais de baixa capacidade de sobrevivência, para serem replantadas.

K - Coleta de sementes: Como parte da “educação ambiental” os moradores de aldeias, inclusive crianças serão inseridos na coleta de sementes.

4.3.2 - Plantio das mudas

As mudas terão altura mínima de 0,30m a partir do solo. A muda deverá ser colocada no centro da cova, mantendo-se o colo cinco centímetros abaixo do nível do solo. Em seguida será aplicado 500ml de hidrogel (3 gramas/litro de água). Logo a cova será fechada com terra. A cobertura vegetal morta e seca retirada no momento do coroamento deverá ser reposta ao redor da muda. Essa medida ajudará a manter a umidade do solo. Para finalizar, preferencialmente deverão ser fixados tutores de estacas de bambu de aproximadamente 1,00m e cinco centímetros de diâmetro junto à base da muda para orientar o crescimento vertical.

A grande dificuldade do reflorestamento com espécies nativas é a diversidade de espécies e a obtenção de mudas na quantidade e qualidade desejada.

O Município já executa um Projeto de Banco de Mudas e possui um viveiro com capacidade para o plantio de 10.000 mudas ao ano.

4.3.3 - Espécies nativas a serem plantadas na área

Seleção das espécies: As espécies listadas no Quadro A são as comumente encontradas nas proximidades das nascentes e foram levantadas em cada uma delas.

- a) *Pioneiras ou Primárias* - são mais dependentes de luz em processos como germinação, crescimento, desenvolvimento e sobrevivência, do que os indivíduos das demais categorias. Em função dessa dependência, os indivíduos desse estágio sucessional tendem a ocorrer preferencialmente nas clareiras, nas bordas dos fragmentos florestais, sendo pouco frequentes no sub-bosque.
- b) *Não pioneiras ou Secundárias iniciais* - apresentam uma dependência intermediária da luz em relação às demais categorias, em processos tais como, germinação, crescimento, desenvolvimento e sobrevivência. Muitas dessas espécies podem apresentar grande longevidade, vindo a compor o dossel sobre antigas clareiras, total ou parcialmente preenchidas.



- c) *Não pioneiras ou Secundária tardias (ST)* - são aquelas que em processos como germinação, crescimento, desenvolvimento e sobrevivência, são comparativamente menos dependentes de luz do que os indivíduos das demais categorias.

Quadro A

NASCENTES XACRIABÁ		
Nº	Aldeia	Vegetação
1	Aldeia Prata	Angico, Aroeira, Jatobá, Pitomba, Itapicuru, Brauna, Tamburil, Ypê Roxo, Ypê Amarelo, Imburana, Barriguda, Umbu
2	Aldeia tenda	Angico, Aroeira, Jatobá, Pitomba, Itapicuru, Brauna, Tamburil, Ypê Roxo, Ypê Amarelo, Imburana, Barriguda, Umbu
3	Santa Cruz	Angico, Aroeira, Jatobá, Pitomba, Itapicuru, Brauna, Tamburil, Ypê Roxo, Ypê Amarelo, Imburana, Barriguda, Umbu
4	Aldeia Peruaçu	Buriti, pequi, tingui, Araticum, jatobá do cerrado, lobeira, cacaita, velame-branco, mangaba
5	Aldeia Pedrinha	Angico, Aroeira, Jatobá, Pitomba, Itapicuru, Brauna, Tamburil, Ypê Roxo, Ypê Amarelo, Imburana, Barriguda, Umbu
6	Aldeia Sapé	Angico, Aroeira, Jatobá, Pitomba, Itapicuru, Brauna, Tamburil, Ypê Roxo, Ypê Amarelo, Imburana, Barriguda, Umbu
7	Aldeia Riachinho	Pequi, Tingui, Araticum, Jatobá do cerrado, Lobeira, Cacaita, Velame-branco, mangaba
8	Aldeia Barreiro Preto	Angico, Aroeira, Jatobá, Pitomba, Itapicuru, Brauna, Tamburil, Ypê Roxo, Ypê Amarelo, Imburana, Barriguda, Umbu
9	Aldeia Vargem	Angico, Aroeira, Jatobá, Pitomba, Itapicuru, Brauna, Tamburil, Ypê Roxo, Ypê Amarelo, Imburana, Barriguda, Umbu
10	Aldeia Brejo Mata Fome	Angico, Aroeira, Jatobá, Pitomba, Itapicuru, Brauna, Tamburil, Ypê Roxo, Ypê Amarelo, Imburana, Barriguda, Umbu

Algumas dessas espécies florestais nativas são indicadas para a produção de mudas e utilização no plantio. As Áreas de Proteção Permanente - APP's - das nascentes serão plantadas conforme ilustra a tabela a seguir.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	SUCESSÃO
<i>Anadenanthera pergrina</i>	Angico vermelho	Primária
<i>Annona crassiflora</i>	Araticum	Primária
<i>Myracrodrum urundeva</i>	Aroeira sertão	Primária
<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti	Primária
<i>Eugenia Dysenterica</i>	Cagaita	Primária
<i>Cedrela fissiolis</i>	Cedro	Primária
<i>Sterculia chicha</i>	Chichá	Primária
<i>Goniohachis marginata</i>	Itapicuru	Primária
<i>Solanum lycocarpum</i>	Lobeira	Primária
<i>Caesalpinia leiostachya</i>	Pau-ferro	Primária
<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi	Primária
<i>Enterolobium ontortisiliquum</i>	Tamburil	Primária
<i>Macrosiphonia velame</i>	Velame branco	Primária

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	SUCESSÃO
<i>Ceiba glaziovii</i>	Barriguda	Secundária
<i>Schinopsis brasiliensis Engl</i>	Brauna do sertão	Secundária
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafistula	Secundária
<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá do cerrado	Secundária
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê-roxo	Secundária
<i>Tabebuia serratifolia</i>	Ipê-amarelo	Secundária
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Imburana	Secundária
<i>Ziziphus joazeiro</i>	Juazeiro	Secundária
<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba	Secundária
<i>Ceiba speciosa</i>	Paineira Rosa	Secundária
<i>Talisia esculenta</i>	Pitomba	Secundária
<i>Magonia pubescens</i>	Tingui do Cerrado	Secundária
<i>Spondias tuberosa L.</i>	Umbuzeiro	Secundária

No plantio total são utilizadas mudas de espécies arbóreas nativas dos grupos ecológicos (pioneiras e secundárias).

As covas serão executadas respeitando a orientação das curvas de nível e o espaçamento de 3,0x3,0m, resultando em uma quantidade aproximada de 504 mudas/nascente. Considerando uma perda de 5%, deverão ser produzidas 530 mudas/nascente, sendo 50% deste total de espécies pioneiras e 50% de espécies secundárias.

A distribuição das mudas seguirá o padrão de linhas alternadas (linhas de diversidade e linhas de recobrimento), conforme esquema em sequência:



4.3.4 - Monitoramento das águas das nascentes

O cercamento pretende afastar ao máximo que os animais tenham livre acesso à água, seus dejetos contaminam o terreno e, nos períodos de chuvas, contaminem a água. Logo, será necessário que, permanentemente, se faça uma vistoria para se assegurar da não existência de danos às cercas.

Para as nascentes que atendam ao consumo humano serão feitas análises químicas e biológicas da água, através dos laboratórios conveniados pelo Município. Portanto, a água da nascente será sempre analisada, via amostras, que, levadas para laboratório e fazendo sua análise poderão, a partir dos dados, motivar tomadas de providências para o seu melhoramento se tiver algum problema.

4.3.5 - Monitoramento da fauna

A fauna será monitorada através dos hábitos e atividades de alimentação dos animais: restos de comida, frutas comidas na vegetação e fezes.

Serão considerados os itinerários e os sinais dos deslocamentos e das atividades de exploração pelos animais dos diversos habitats: presença de tocas, ninhos, locais de passagem camuflada, pegadas e rastros.

A recuperação vegetal de uma área ao redor das nascentes proporciona o desenvolvimento da fauna devido à criação de alimentos e abrigos, isto é, o espaço vital para que os animais sobrevivam. Portanto, a fauna será, se possível, contada para se ter o conhecimento se a regeneração da nascente está tendo bons resultados.

4.3.6 - Manutenção

A manutenção da área plantada deverá ser realizada até o segundo ano após a execução do plantio em todas as áreas cadastradas, conforme descrição em sequência:

Controle de formigas: rondas periódicas devem ser realizadas para se evitar a reinfestação, com aplicação de iscas formicidas duas vezes por ano. O primeiro controle será realizado em 90 dias após o plantio.

Controle de plantas invasoras exóticas e daninhas: o controle será realizado duas vezes por ano através do coroamento. O primeiro controle será realizado em 90 dias após o plantio.

Replantio: O replantio consiste na reposição das mudas mortas, aos 90 dias após o plantio. A muda a ser replantada deverá exercer a mesma função ecológica, daquela que morreu.

Adubação de cobertura: A adubação de cobertura deverá ser realizada duas vezes por ano e quando forem observados sintomas de deficiência nutricional. A primeira aplicação será realizada em 90 dias após o plantio. Para que a adubação de cobertura não favoreça o crescimento de plantas invasoras, a aplicação do adubo deverá ser realizada junto com o coroamento.



5 - Responsabilidade pela Execução

O Município de São João das Missões, através de sua Secretaria de Meio Ambiente, será o responsável pela execução do Projeto comprometendo-se, em conformidade com a legislação vigente, a realizar o gerenciamento técnico e acompanhamento das atividades, fornecimento de serviços de apoio, contratação de mão-de-obra preferencialmente local (indígena), fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) aos trabalhadores de campo, fornecimento de insumos, prestação de contas, emissão dos relatórios de monitoramento e acompanhamento. O responsável técnico pelo projeto, ADÉLIA APARECIDA DE RESENDE MAIA, com graduação em Engenharia Civil/pós graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental, e pela execução do mesmo, ADAILTON JOSÉ SANTANA DE OLIVEIRA em Gestão Ambiental, estão habilitado(s) ao desempenho da responsabilidade.

6 - Contrapartida

O item a seguir, Quantitativo/Orçamento, dispõe sobre os itens cujos valores são pleiteados junto à Codemig/Projeto Plantando o Futuro. Neste item 6 descrevemos as ações que serão assumidas pelo município em caráter de contrapartida que são as seguintes:

A- Combate às formigas e cupins;

O controle será feito com o uso de iscas formicidas granuladas á base de sulfluramida ou fipronil. A área de terra solta (m²) será medida com uso de uma trena ou passadas largas de aproximadamente um metro. A área de terra solta do formigueiro é calculada multiplicando-se a maior largura pelo maior comprimento. Será realizada a aplicação de 10 gramas por m² de terra solta em volta dos formigueiros.

As iscas serão dispostas com a embalagem, sem contato manual, ao lado dos carreiros com maior movimentação de formigas e, também, próximo aos olheiros ativos. É importante lembrar que as iscas não devem ser aplicadas dentro dos olheiros, pois serão rejeitadas pelas formigas.



Formigueiro

O ponto vermelho indica o local de aplicação da isca

As iscas serão distribuídas próximas ao maior número possível de olheiros, aplicando toda a isca necessária em uma única operação.

Se houver necessidade de reaplicação, esta deverá ser realizada somente após 60 a 90 dias da primeira aplicação. As aplicações sucessivas, sem respeitar esse intervalo de tempo, podem ocasionar a não aceitação das iscas. As iscas não serão aplicadas em dias



chuvosos, com ameaça de chuvas ou em solos úmidos. A umidade pode prejudicar o transporte das iscas para o interior do formigueiro, comprometendo assim a eficiência do controle.

B - Coleta de Sementes para produção de mudas.

C - Produção das mudas para o plantio incluindo a mão de obra em viveiro já existente com capacidade de produção de 10.000 mudas ao ano;

D - Trabalho de Educação Ambiental com os nativos e, também inserindo as crianças no processo;

E - Ferramentas para a execução (enxada, enxadão, pá, facão, foice, cavadeira manual ou matraca, carrinhos de mão, regadores).

F - Veículos abastecidos para transporte de trabalhadores e material;

G - Todas as ações referentes ao monitoramento descritas no item 9, Avaliação dos Resultados;

7 - Quantitativo e Orçamento

7.1 - Memória de Cálculo/Descrição

O raio de plantio ao redor das nascentes deve ser de no mínimo 50m. Em algumas situações o formato da área de atuação será circular e, em outras, dependendo das condições topográficas será poligonal, ou seja, teremos retas ao invés de raios, mas mesmo nesse caso a distância mínima a ser mantida será de 50m.

7.1.1 - Cercamento

As áreas no entorno das nascentes serão mantidas isoladas por meio de cercas e aceiros, evitando a expansão de áreas de pastagem ou degradação pela ação do fogo, gado e demais animais domésticos. A cerca será construída utilizando-se quatro fios de arames lisos, afastados entre si, sem o uso de tela, para evitar a exclusão de animais silvestres.

A experiência de atuação na Reserva, quando da recuperação de algumas nascentes, demonstrou que a utilização do arame liso é mais eficaz do que o farpado, motivo pelo qual neste projeto ele será adotado em quatro fiadas. O arame farpado exige a fixação por grampos e como o eucalipto expande, estes grampos soltam deixando o arame farpado solto: o liso passa entre furos nas estacas em são bem esticados.

No caso das nascentes Xakriabá a grande maioria das cercas não proporcionarão formatos circulares de cerca e, portanto, precisamos computar três mourões de eucalipto em cada canto travados por madeiras de sustentação. Estimando a existência de quatro cantos teremos quatro mourões de diâmetro (12 a 14)cm e medindo 2,20m de altura, acrescidos de madeiras de sustentação.

O cercamento será feito com uma estaca de eucalipto de diâmetro (8 a 10)cm e medindo 2,20m de altura a cada quatro metros demandando quatro grampos por estaca.



A mão de obra para a execução do cercamento exige experiência. Como já há profissionais capacitados na região para executá-la, os mesmos serão contratados estando tal orçamento inserido neste projeto ficando a cargo do município o transporte e alimentação.

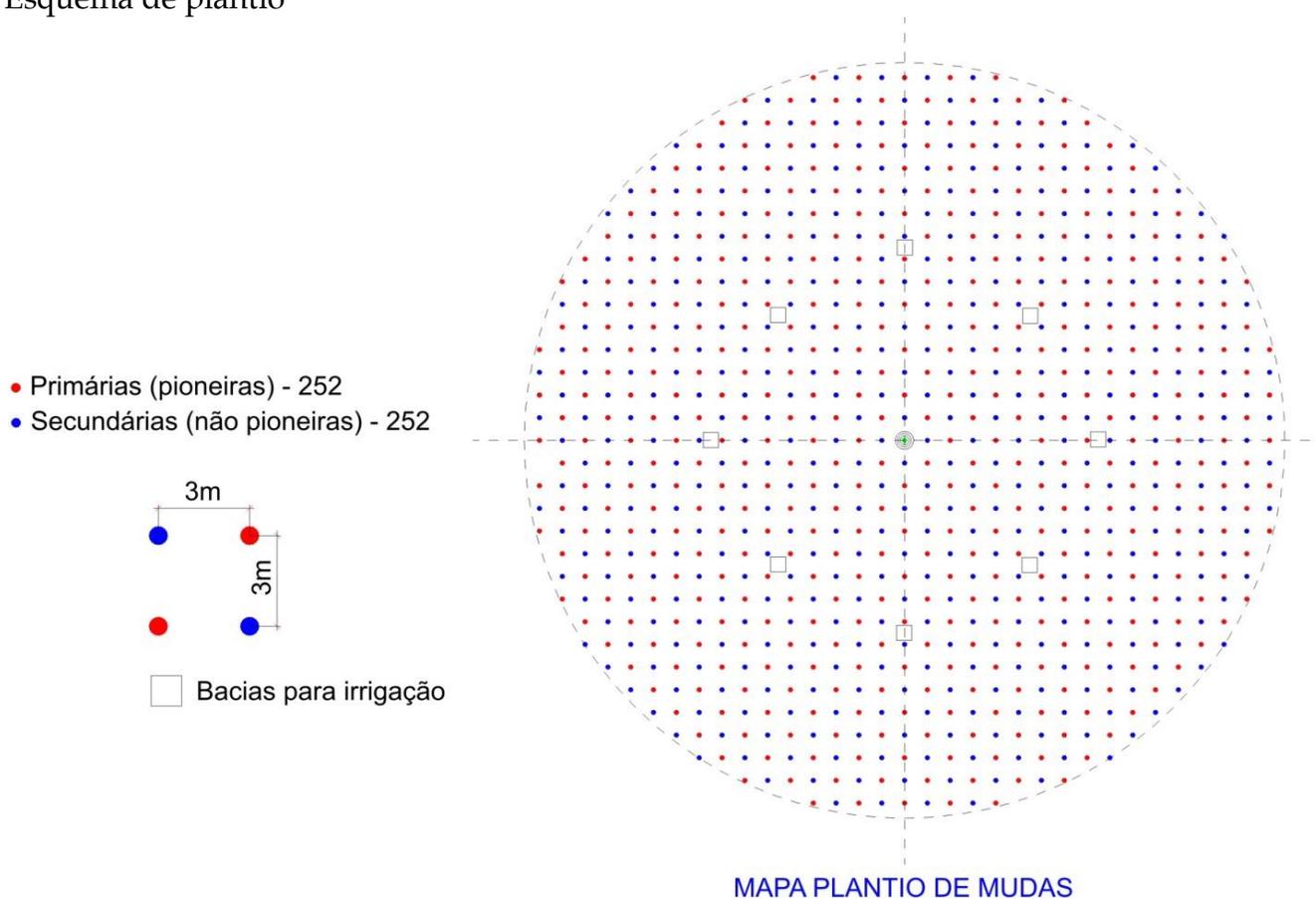
7.1.2 - Plantio

As mudas serão produzidas em viveiro já existentes no município cuja capacidade é de 10.000 mudas ao ano com mão de obra também do município. Neste projeto computamos apenas os tubetes necessários ao plantio com os respectivos substratos.

As covas serão abertas em uma seção de 30x30x40 a cada 3,00m e, após a abertura, deve-se proceder à adubação química. Considerando que a região é de seca intensa previmos a inserção, no momento do plantio, no fundo da cova, de um hidrogel agrícola para mudas florestais (polímero absorvente) que assegure a retenção da água por algum tempo após a irrigação reduzindo a evaporação, deixa o solo mais arejado e aumenta a probabilidade de pega da muda. O hidrogel será adicionado logo acima da camada de terra que está sobre o adubo. Será utilizada 200ml por cova.



Esquema de plantio





7.1.3 - Irrigação

Na eventual falta de chuva no período de plantio, as mudas devem ser irrigadas com 4 ou 5 litros de água por cova, logo após o plantio, caso o solo não esteja úmido, seguindo com irrigações a cada 5 dias durante 40 dias e sempre que se detectar o murchamento das espécies mais sensíveis.

Em um raio de 25m, nos quatro eixos e semi-eixos serão escavados pequenas depressões com área igual a 4m², revestindo o fundo com lona plástica para que receba água bombeada da nascente e, após conduzida por mangueira, possa ser coletada em regadores para a irrigação. Portanto, é necessário a aquisição, por nascente, da bomba de irrigação completa.



Sistema já adotado na Reserva quando da recuperação de nascentes

A seguir a memória de cálculo compilada

Descrição	Quantidade			
	Por nascente			Todas as nascentes (10)
	Comprimento (2φR) (2x3,1415x50)=315m		Sub-total	
Mourão em eucalipto tratado (φ 12 a 14)cm x 2,20m	3 em cada um dos 4 cantos		12	120
Madeira de sustentação para cantos (φ 6 a 8)cm x 2,20m			4	40
Estaca em eucalipto tratado (φ 8 a 10)cm x 2,20m	315/4		79	790
Arame liso Z-700	(315)m x 4		1260m	12600m
Tube para mudas (290cm ³)	1060		1060	10600
Bandeija de 54 células	20		20	200
Pote de hidrogel para plantio	6kg		6kg	60kg
Adubo químico - 143010 (saco de 5kg)	10kg		10kg	100kg
Substrato para produção de mudas - 145g/tubete	145kg			1450kg
Bomba para irrigação - Motor a gasolina 2,8 hp 4 tempos partida manual B4T-2.8H Branco			1	10
Lona plásticas (15m ²)			12	120
Mangueira - 80m φ 1.1/4"	1		1	10



7.3 – Orçamento

Descrição	Quantidade		Preço	
	Por nascente	Total (10)	Unitário	Total
Oficina com os moradores da aldeia (conscientização/participação) - alimentação	1	10	R\$ 300,00	R\$ 3.000,00
Mourão em eucalipto tratado (φ 12 a 14)cm x 2,20m	12	120	R\$ 23,00	R\$ 2.760,00
Madeira de sustentação para cantos (φ 6 a 8)cm x 2,20m	4	40	R\$ 8,50	R\$ 340,00
Estaca em eucalipto tratado (φ 8 a 10)cm x 2,20m	79	790	R\$ 12,50	R\$ 9.875,00
Arame liso Z-700	1260m	13 rolos de 1000m	R\$ 360,00	R\$ 4.680,00
Tubete para mudas (290cm³)	1060	10600	R\$ 0,28	R\$ 2.968,00
Bandeja de 54 células	20	200	R\$ 15,00	R\$ 3.000,00
Pote de hidrogel para plantio	6litros	60 litros (12 potes de 5 litros)	R\$ 25,00	R\$ 300,00
Adubo químico - 143010 (saco de 5kg)	10kg	100 (20 sacos de 5kg)	R\$ 100,00	R\$ 2.000,00
Substrato para produção de mudas - 145g/tubete	153kg	1440kg (62 sacos de 25kg)	R\$ 20,00	R\$ 1.240,00
Bomba para irrigação - Motor a gasolina 2,8 hp 4 tempos partida manual B4T-2.8H Branco	1	10	R\$ 1.000,00	R\$ 10.000,00
Lona plásticas de silagem dupla face - 10m²	8 (100m²)	80 (800m²)-2 rolo de 8x100	R\$ 1.136,00	R\$ 2.272,00
Mangueira - 80m φ 1.1/4"	80	800m	R\$ 1,80	R\$ 1.440,00
Execução do cercamento	315m	3150	R\$ 10,00	R\$ 31.500,00
Coveamento/Coroamento (27 Diárias: 40 covas por dia)	27	270	R\$ 50,00	R\$ 13.500,00
Plantio/Adubação/hidrogel (27 Diárias: 40 covas por dia)	27	270	R\$ 50,00	R\$ 13.500,00
Oficina com crianças (educação ambiental) - alimentação	1	10	R\$ 300,00	R\$ 8.500,00
TOTAL				R\$ 110.875,00

8 – Cronograma

Nascentes	Meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Reunião com nativos (conscientização)	1 a 5	█											
	6 a 10	█											
Preparação do viveiro com criação das mudas	1 a 5	█											
	6 a 10	█											
Controle de Formigas e cupins	1 a 5		█										
	6 a 10		█										
Cercamento da Área	1 a 5			█	█								
	6 a 10				█	█							
Isolamento do Terreno	1 a 5						█						
	6 a 10						█						
Distribuição, marcação, abertura e adubação das covas	1 a 5							█					
	6 a 10							█					
Plantio das mudas	1 a 5								█				
	6 a 10								█				
Oficinas Educação Ambiental crianças	1 a 5								█				
	6 a 10								█				
Irrigação das mudas	1 a 5								█				
	6 a 10								█				
Replântio e Manutenção	1 a 5									█	█	█	█
	6 a 10									█	█	█	█

Monitoramento / Anos	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Medição da Vazão	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Medição dos troncos	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Análises da água	█	█	█	█	█	█	█	█	█



9 - Avaliação dos Resultados

Para cada nascente os resultados serão monitorados pela equipe da Secretaria de Meio Ambiente do município tendo como diretriz três ações:

A - Medição da vazão;

Nas nascentes em que ocorrem pequenas vazões serão implementadas ações estruturais baseadas em barramentos para viabilizar as medições. Para a medição das vazões serão feitas três medições adotando-se a média. A frequência para o monitoramento da vazão será feita a cada doze meses durante o período de regeneração das nascentes estimado em dez anos.

B - Medição dos troncos das árvores (diâmetros e alturas);

As medições dos troncos serão feitas com o auxílio de uma trena (medida da altura da árvore e do diâmetro do tronco em seu ponto médio). Com este procedimento será possível conhecer o crescimento das plantas ao redor da nascente, verificando-se, deste modo, se o solo e a água estão fornecendo boas condições para o desenvolvimento das árvores. Estas medições serão realizadas a partir do segundo ano do plantio das mudas podendo ocorrer em até dez anos após a intervenção.

C - Análises físicoquímicas e bacteriológicas das águas;

As análises de água serão realizadas da seguinte forma: a amostragem da água para análise físicoquímica e bacteriológica será feita coletando-se 1,5-2,0 litros da água numa garrafa plástica ou de vidro, nova ou que só tenha sido utilizada com água. O recipiente será lavado três vezes com a água do local que se deseja analisar, e na quarta vez se encherá, identificando com dados sobre a localização da nascente, data da coleta enviando, o Município, o mais rápido possível ao laboratório. Com este procedimento saber-se-á suas condições de potabilidade (físicoquímica e bacteriológica): cor, turbidez, PH, nitritos, ferro total, nitratos, cálcio, potássio, sólidos totais dissolvidos, etc. Esta análise é fundamental para se saber: Potabilidade (físico-química e bacteriológica), cor, turbidez, pH, nitritos, ferro total, nitratos, cálcio, potássio, sólidos totais dissolvidos, entre outros. Serão realizadas todos os anos a partir do plantio das mudas e sempre no mesmo período.

10 - Conclusão

A Reserva Xakriabá possui uma fauna e flora ricas mas que correm risco de extinção caso a água que lhes asseguram a vida deixe de existir. Preservar as nascentes Xakriabá é crucial não apenas para a garantia do meio ambiente, mas também para recuperar a harmonia e o equilíbrio do ecossistema assegurando, inclusive, a disponibilidade de água potável para os indígenas que a habitam.

Com a ação conjunta ao recuperar e preservar as dez nascentes aqui propostas, distribuídas na Reserva, teremos a expectativa de reverter o quadro de escassez hídrica e degradação ambiental atualmente presentes na Reserva.



O apoio do “Plantando o Futuro” é de grande valia para uma parte do território mineiro tão castigada pela seca e o fato de estar atrelado a outras ações em implantação pelo projeto Minas Indígena potencializará seus efeitos em prol do objetivo a ser alcançado: a melhoria da qualidade ambiental de uma grande área na qual convivem seres humanos e animais (domésticos e selvagens).

É certo que tal ação possibilitará como positivo a conservação da água e do solo, o aumento da biodiversidade, fonte de alimentos, floradas para abelhas, criação de um microclima agradável e refúgio para animais silvestres.

O impacto positivo implicará no fomento à replicação nas outras Reservas Indígenas e também em outros municípios do Norte de Minas Gerais que passam por processos similares. Depreende-se, portanto, o quão importante o é para o meio ambiente (indígena e não indígena – rural e urbana) a recuperação/preservação das nascentes que se encontram na Reserva Xakriabá.

Projeto: Adélia Aparecida de Resende Maia
Eng^a. Civil - Coordenadora do Projeto Minas Indígena

Apoio: Adailton José Santana de Oliveira – Coleta de dados
Vinícius Bueno Menezes - Mapas
Vagner Luiz Reis - Imagens

Referências:

«IBGE Cidades@». *O Brasil Município por Município*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Consultado em 19 de agosto de 2009

«Ranking decrescente do IDH-M dos municípios do Brasil». *Atlas do Desenvolvimento Humano*. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). 2000. Consultado em 11 de outubro de 2008

ENGEO. Relatório Ambiental Preliminar - RAP da Pequena Central Hidrelétrica Espinhaço - AEL Atividade Empresarial Ltda, 2005.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – Terra Indígena Xacriabá. 2015.

Plano de Gestão Territorial e Ambiental da Terra Indígena Xakriabá. - Anai,. 2016.