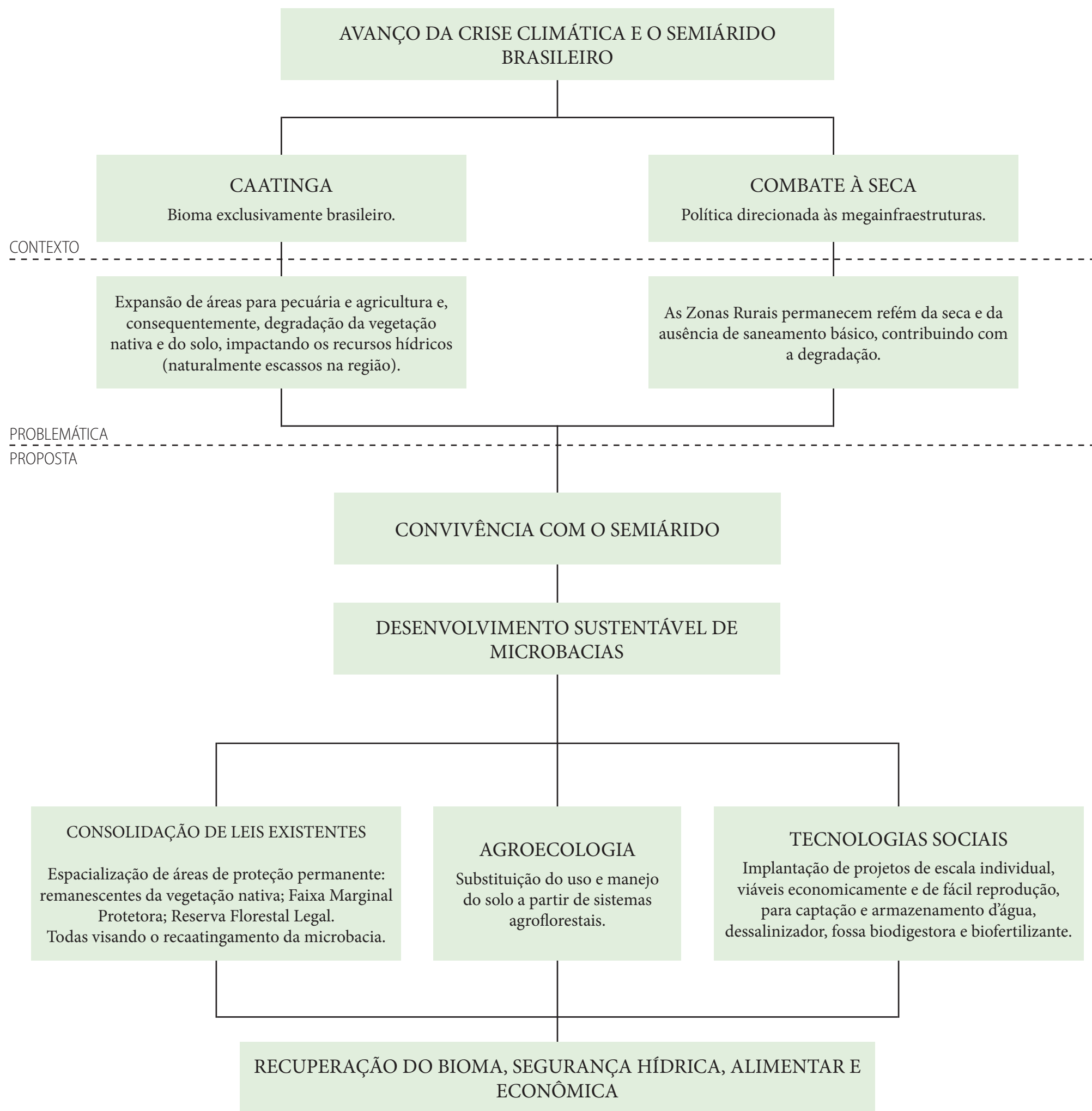


**ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL DE MICROBACIAS RURAIS DO
SEMIÁRIDO:**
Riacho Campestre, Chorozinho - CE



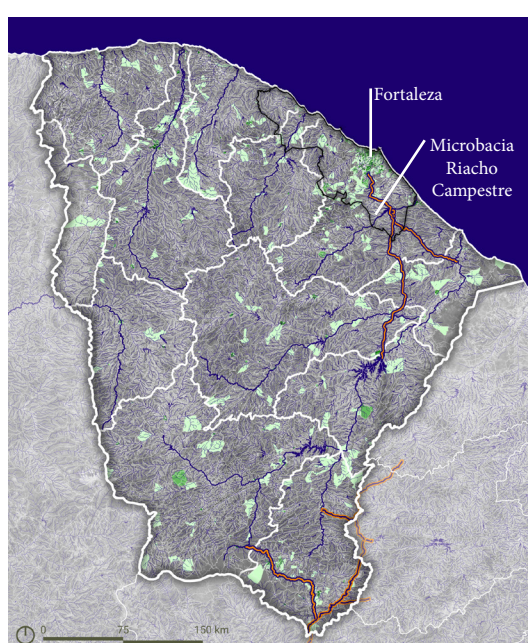
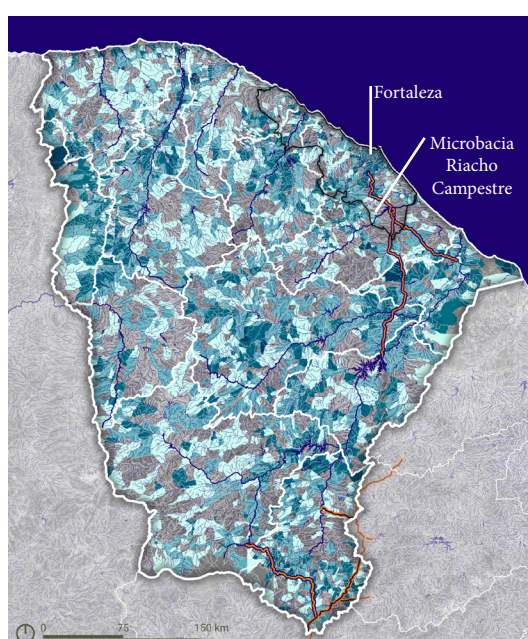
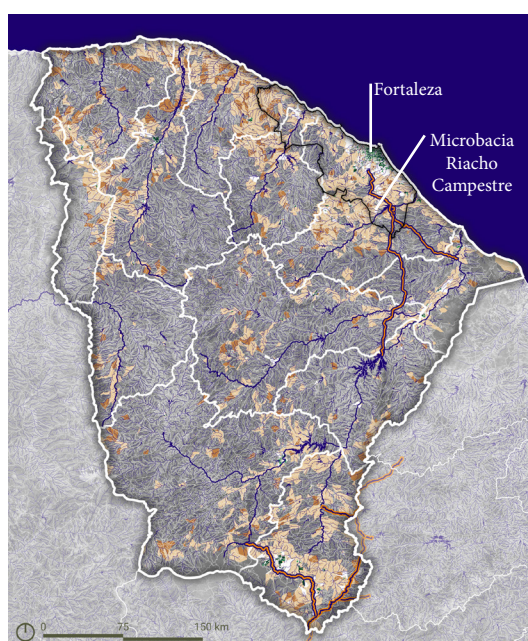
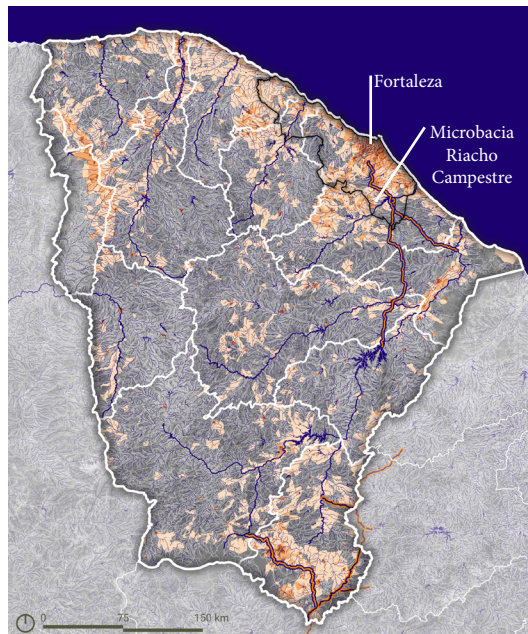
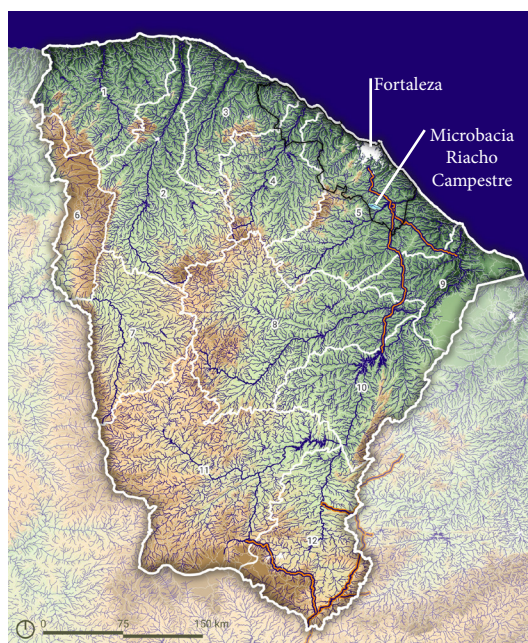
O SEMIÁRIDO E A CAATINGA

O semiárido brasileiro é caracterizado por um regime de chuvas irregular e escasso, com precipitações médias anuais variando entre 300 mm e 800 mm, concentradas em poucos meses do ano. A elevada evapotranspiração, decorrente das altas temperaturas e baixa umidade relativa do ar, resulta em um balanço hídrico negativo, tornando a seca um fenômeno recorrente e um dos maiores desafios socioeconômicos da região.

A combinação desse clima semiárido com o bioma da Caatinga cria um ecossistema único, adaptado à escassez de água. A vegetação da Caatinga desenvolveu adaptações, como folhas pequenas, caules suculentos e estruturas que permitem a retenção de água. No entanto, a fragilidade do bioma se acentua diante das pressões antrópicas, como o desmatamento, práticas agrícolas inadequadas e a expansão da pecuária.

Do ponto de vista socioeconômico, o semiárido abriga uma população historicamente vulnerável, que enfrenta desafios relacionados à baixa disponibilidade hídrica, infraestrutura deficiente e altos índices de pobreza. Embora iniciativas como a construção de cisternas e políticas públicas de convivência com o semiárido tenham contribuído para a melhoria das condições de vida, a gestão sustentável dos recursos naturais, em especial a água e o solo, permanece crucial para garantir a resiliência das comunidades.

Ao contrário do que se imagina, a Caatinga possui grande biodiversidade de fauna e flora: 1.824 espécies de animais, sendo 125 em extinção, dos quais 47 são endêmicos; e 1.000 espécies vegetais, dentre as quais 318 são endêmicas.



HIDROGRAFIA E POLÍTICAS PÚBLICAS

Na Ceará, políticas públicas têm sido aplicadas na tentativa de combater essas ações, mas pouco se fala sobre políticas de convivência com o semiárido. Grandes reservatórios, como o Açude Oratório e o Açude Castanhão, visam abastecer, principalmente, a Região Metropolitana de Fortaleza, através de Canais de Integração, como o Eixo das Águas e Canal do Trabalhador. Além desses canais, o Ceará recebeu o Eixo Norte da Transposição do Rio São Francisco, que desaguou em fevereiro de 2022, e visa construir o Cinturão das Águas, cujo primeiro trecho está em obras, no sul do Estado, e percorrerá pelo Oeste e pelo Litoral, conectando todas as Regiões Hidrográficas.

DENSIDADE DEMOGRÁFICA

De acordo com estimativas do IBGE, o Ceará é o terceiro Estado mais populoso do Nordeste, tendo alcançado, em 2011, cerca de 9.240.580 habitantes. Porém, é pouco povoado: a média estadual é de 62,06 hab./km². A concentração da população, cerca de 29%, está localizada na Capital, seguida por outras cidades da Região Metropolitana de Fortaleza, Juazeiro do Norte e Sobral, que são alvos das ações infraestruturais de combate à seca.

RENTA

Da mesma forma, nas áreas mais densas, como as cidades mencionadas anteriormente, há a concentração das atividades econômicas, da oferta de empregos e, consequentemente, da renda mais elevada em comparação com o interior do Estado.

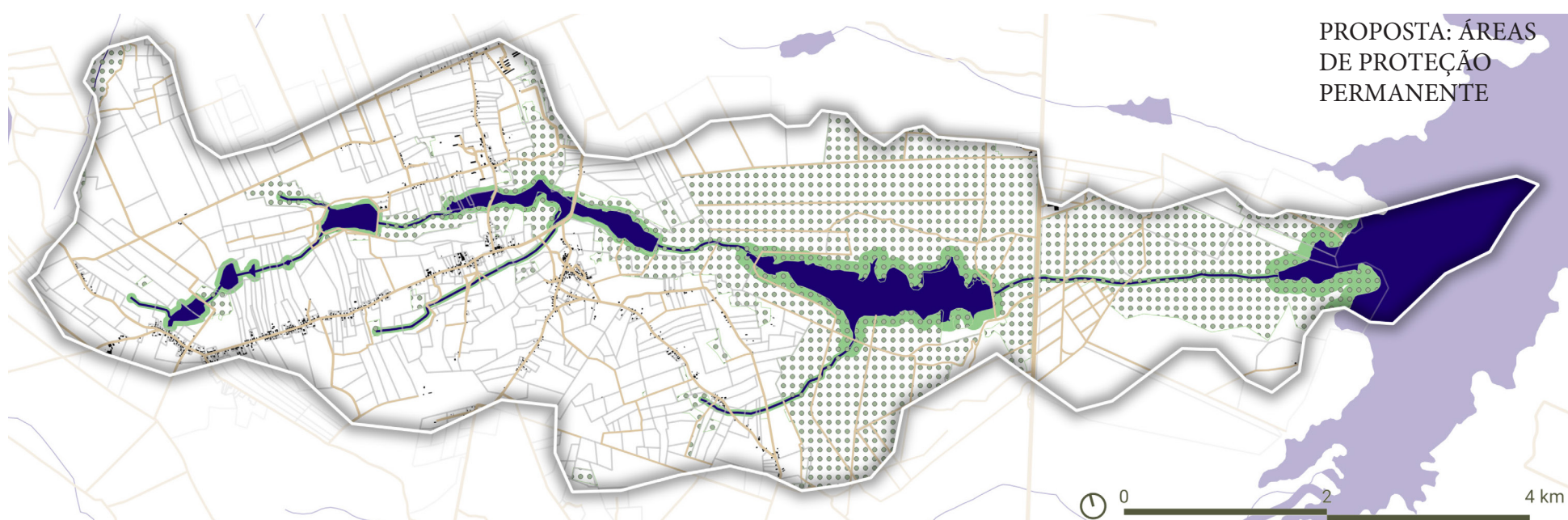
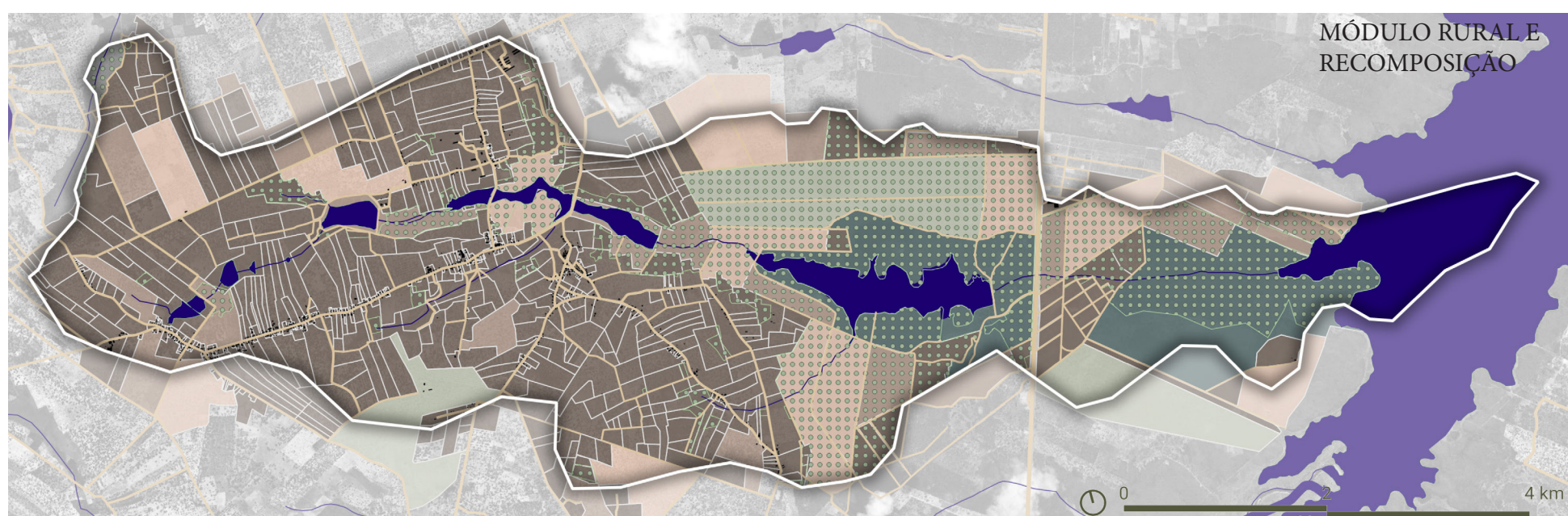
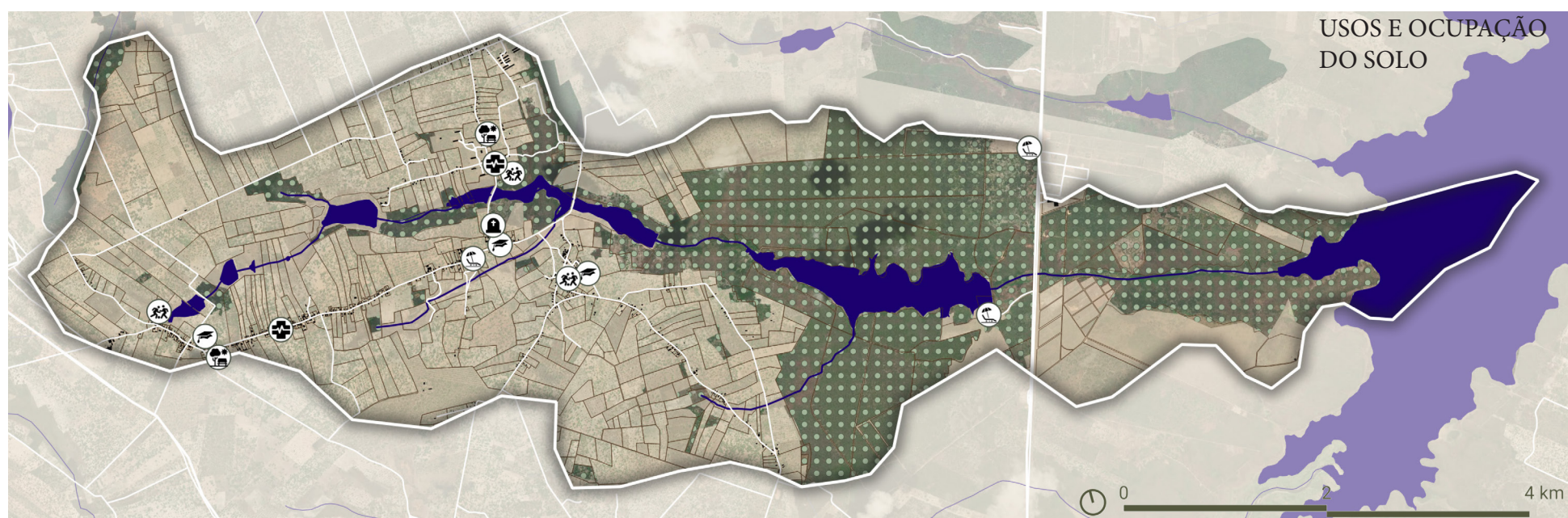
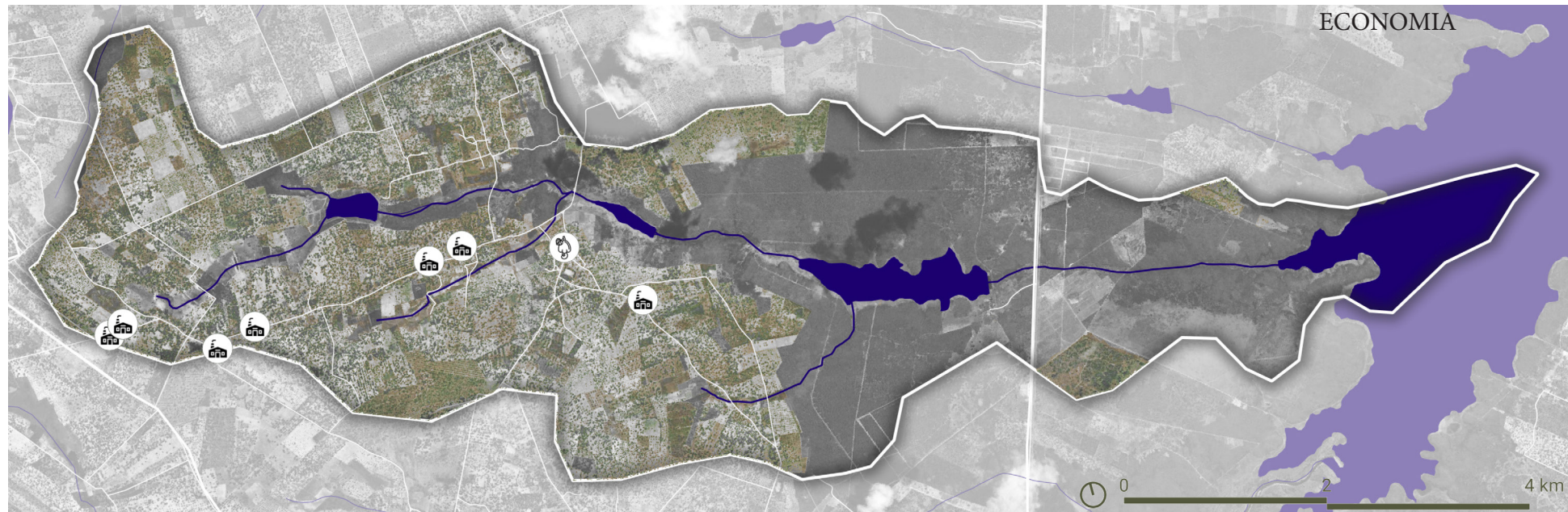
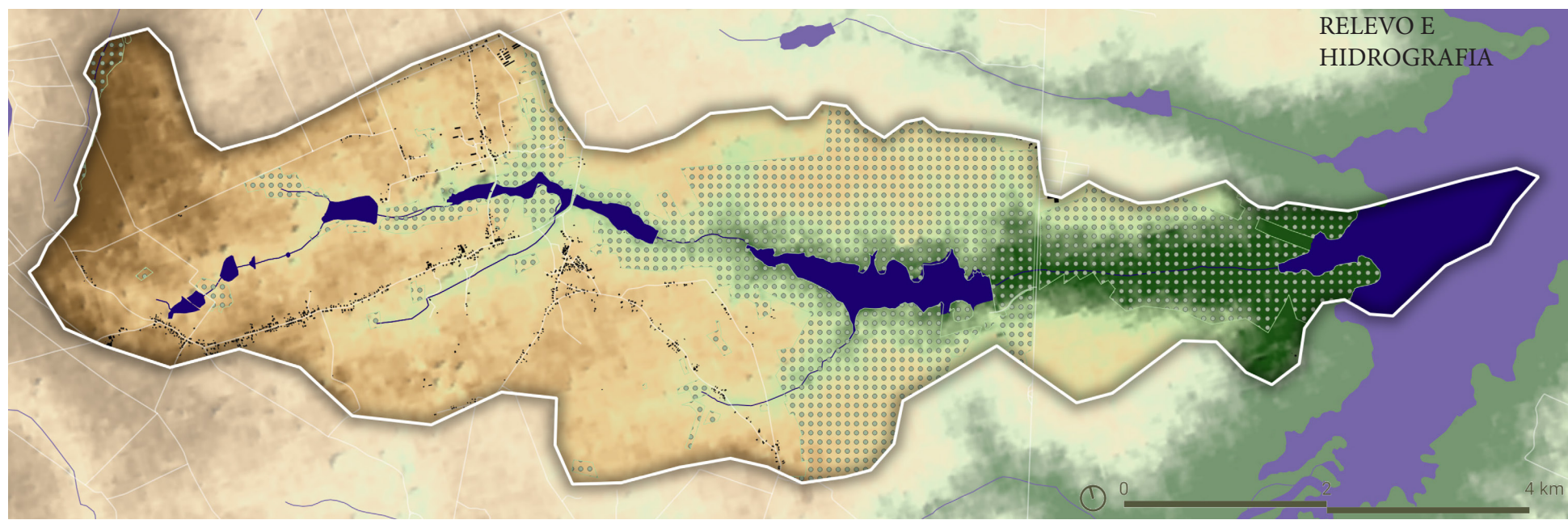
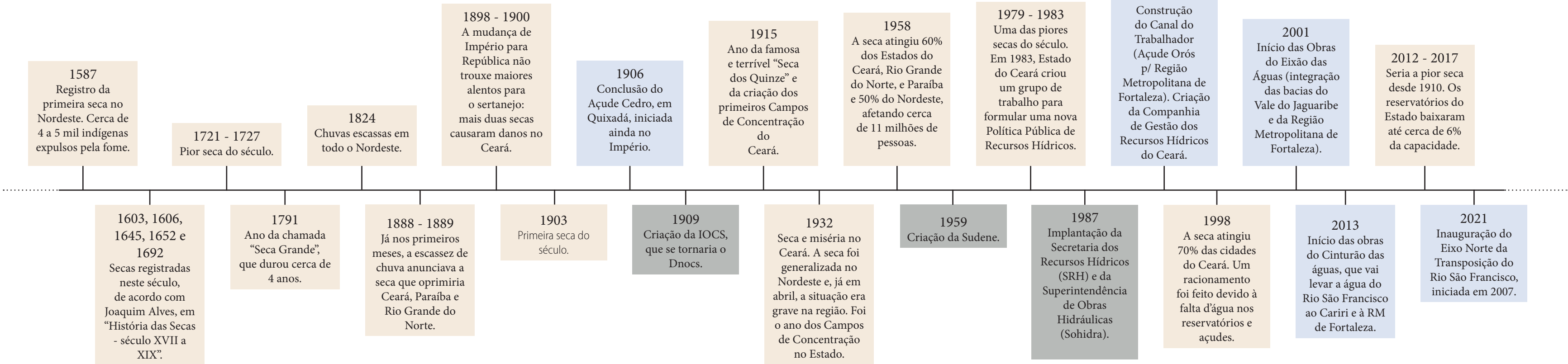
ACESSO À REDE DE ÁGUA

Apesar das grandes áreas atravessarem as zonas rurais, os habitantes dessas áreas ainda não possuem acesso à água da qualidade em seus domicílios. Dessa forma, acessam a água a partir de outros meios, como poços, cacimbas, nascentes, açudes, rios ou chafarizes (poços públicos), sendo necessário o deslocamento com volume de água, o que dificulta ainda mais a vida dos sertanejos. Além disso, esses meios de acesso podem estar comprometidos devido à qualidade da água, seja pela salinidade ou pela proximidade com efluentes de esgoto.

ACESSO A BANHEIRO COM REDE DE ESGOTO

A desigualdade socioespacial se torna ainda mais alarmante ao analisarmos a quantidade de domicílios com acesso ao banheiro/sanitário de uso exclusivo dos residentes e que sejam conectados à rede de esgoto ou pluvial. As áreas com ausência do saneamento e ausência de banheiros, ainda recorrente nas zonas rurais, apontam para soluções rudimentares e, comumente, irregulares, causando contaminação do solo, do lençol freático, e, conseqüentemente, afetando a saúde.

É nesse cenário de escassez de saneamento básico, de vulnerabilidade e degradação ambiental que está inserida a Microbacia do Riacho Campestre.








A Microbacia do Riacho Campestre possui uma sequência de representamentos artificiais ao longo do curso do Riacho Campestre, que desemboca no Açude Pacajós. Porém, durante os períodos de longa estiagem e de seca, esses reservatórios tendem a diminuir drasticamente o seu volume e, por vezes, secam completamente. Nas áreas mais baixas, no trecho leste, se concentra o remanescente de vegetação nativa no entorno do maior açude da Microbacia do Riacho Campestre, que consegue se recuperar da estiagem com rapidez.

Nessa Região, a cajucultura é a principal fonte de emprego e renda, principalmente, entre setembro e novembro, durante a safra do caju. Em 2020, Chorozinho produziu 3.481 toneladas de castanha de caju, ficando em 8º lugar no ranking de produtores de castanha do Estado. No entanto, a monocultura coloca em risco a biodiversidade e a qualidade do solo, que fica exposto, com pouca matéria orgânica e, que além de não favorecer a acumulação e infiltração da água no solo, contribui com a evaporação e o assoreamento do Riacho Campestre.

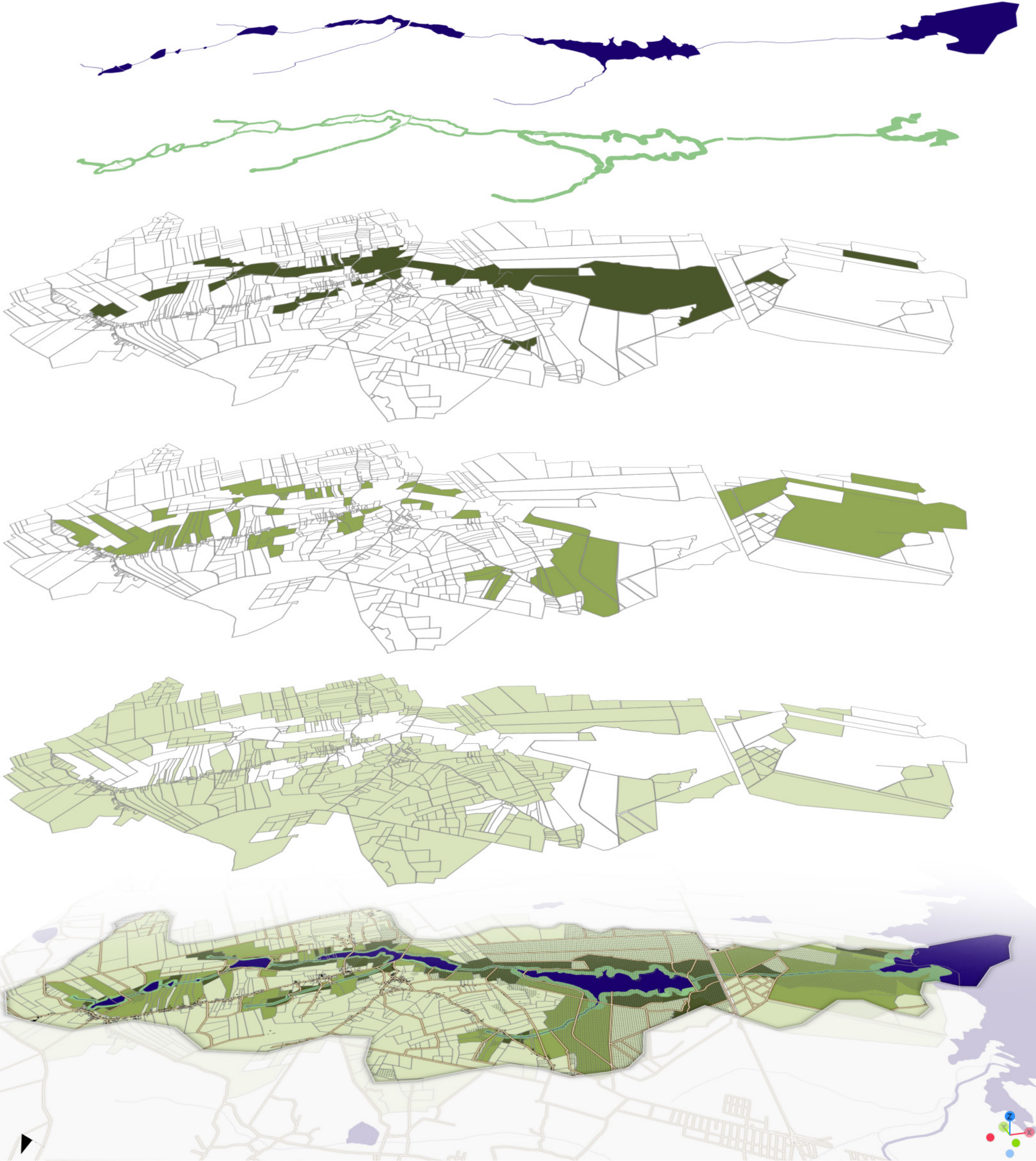
Atualmente, a microbiota apresenta cerca de 11,7 km² de vegetação nativa e 28,8 km² de áreas antropizadas, com os seguintes serviços básicos em sua extensão: I cemitério; I escola de nível fundamental, I escola de nível médio e I creche; 3 campos de futebol sem cobertura; 2 pequenas praças; 2 postos de saúde; I pequiueiro e 1 haras. O acesso aos outros serviços, na cidade, como bancos e mercados de grande porte, ocorre através de fretamentos ou do próprio ônibus que faz o trajeto duas vezes por dia: às 6h, retornando às 11h; e às 13h, chegando às 18h.

Seguir as diretrizes do PRACE pode ser uma estratégia de pouco sucesso. O trecho mais prejudicado do Riacho Campestre se encontra próximo às pequenas propriedades rurais, com até 1 módulo rural, ou seja, menores do que 16 ha. Dessa forma, as áreas de recomposição não ultrapassariam 5m de das margens do riacho e dos representamentos e 15m das nascentes e olhos d'água.

CLASSIFICAÇÃO DE LOTES

| | |
|---|--|
|  | < 16 ha (até 1 módulo rural) |
|  | 16 - 32 ha (de 1 a 2 módulos rurais) |
|  | 32 - 64 ha (de 2 a 4 módulos rurais) |
|  | 64 - 160 ha (de 4 a 10 módulos rurais) |
|  | > 160 ha (maior que 10 módulos rurais) |

A delimitação proposta para as Faixas Marginais Protetoras visa o recapeamento ao longo de todo o riacho, inclusive no entorno dos representamentos artificiais, considerando a mesma área necessária para reservatórios naturais, para que haja uma menor perda de água superficial devido a evapotranspiração.

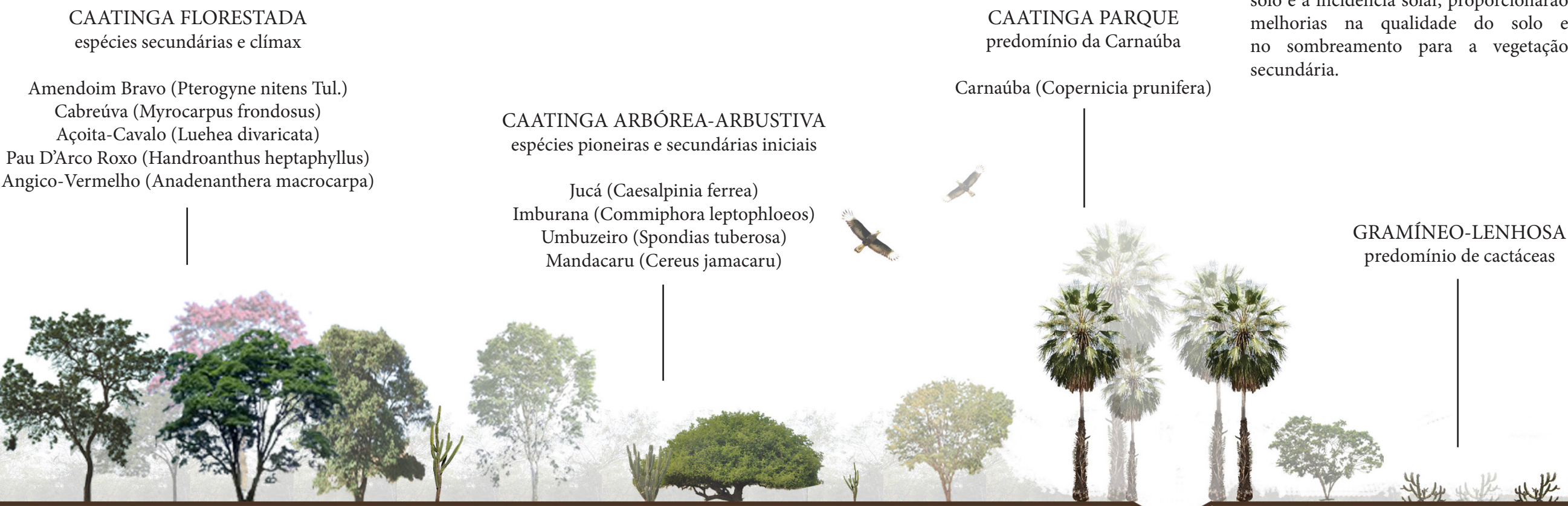


APP PROPOSTAS 224,62 ha
Corresponde a 5,56% da área dos lotes e 6,35% da área da Microbacia Hidrográfica.
823 Lotes: 4.036,88 ha | Microbacia: 3539,02 ha

PROPRIEDADES COM APP QUE ULTRAPASSAM 20% DE RFL
151,20 ha de APP propostas | 110,49 ha para RFL
40,71 ha de APP disponível para compensação de RFL
Valor médio de RFL no CE (out/2022): R\$1545,00/ha

PROPRIEDADES COM APP QUE NÃO ULTRAPASSAM 20% DE RFL
73,42 ha de APP propostas | 159,91 ha necessários para RFL
86,49 ha de RFL ausentes, necessitando de delimitação e/ou compra do excedente vizinho.

PROPRIEDADES SEM APP E SEM RFL
537,00 ha de RFL ausentes, necessitando de delimitação e/ou compra do excedente vizinho.



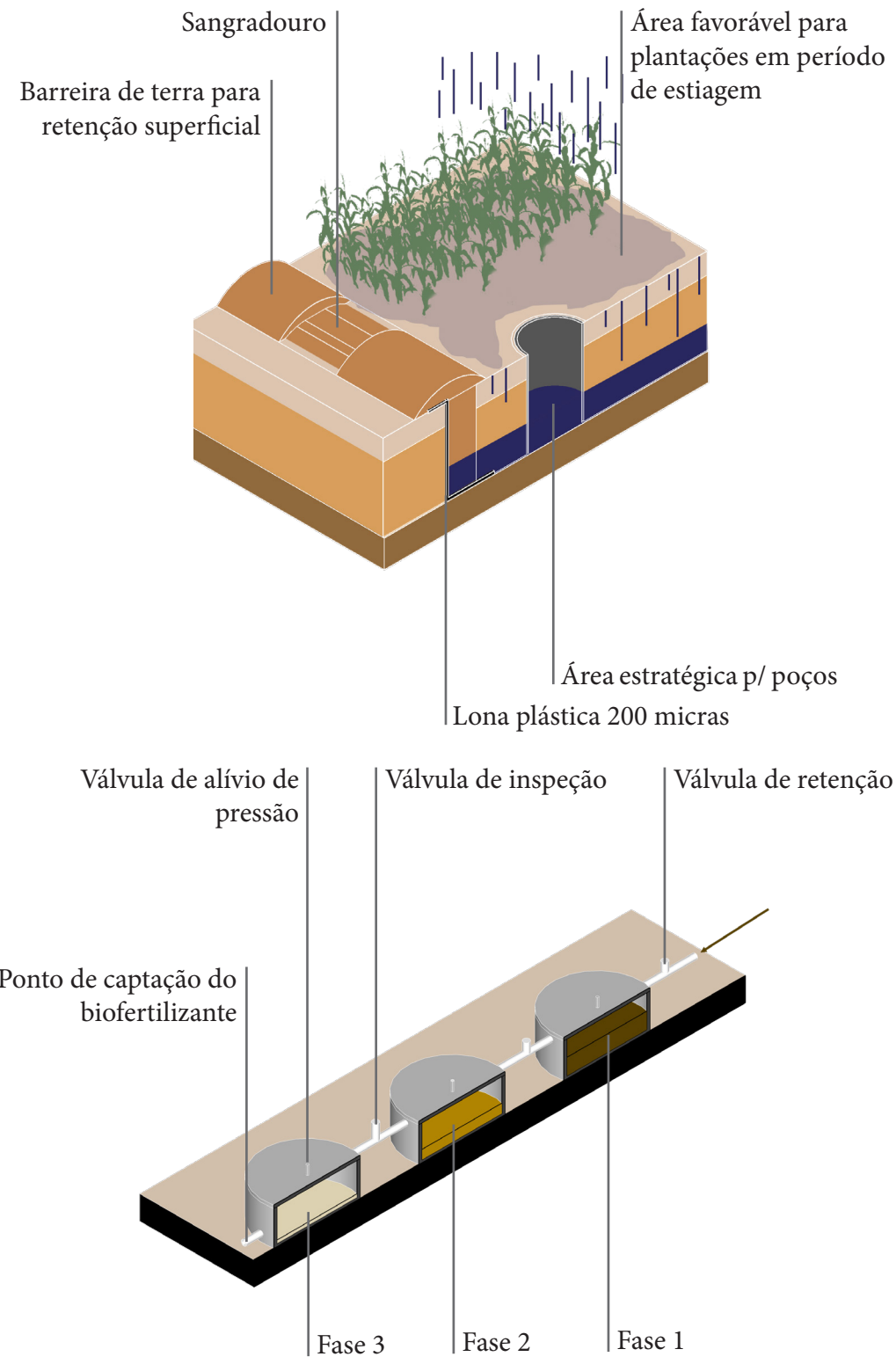
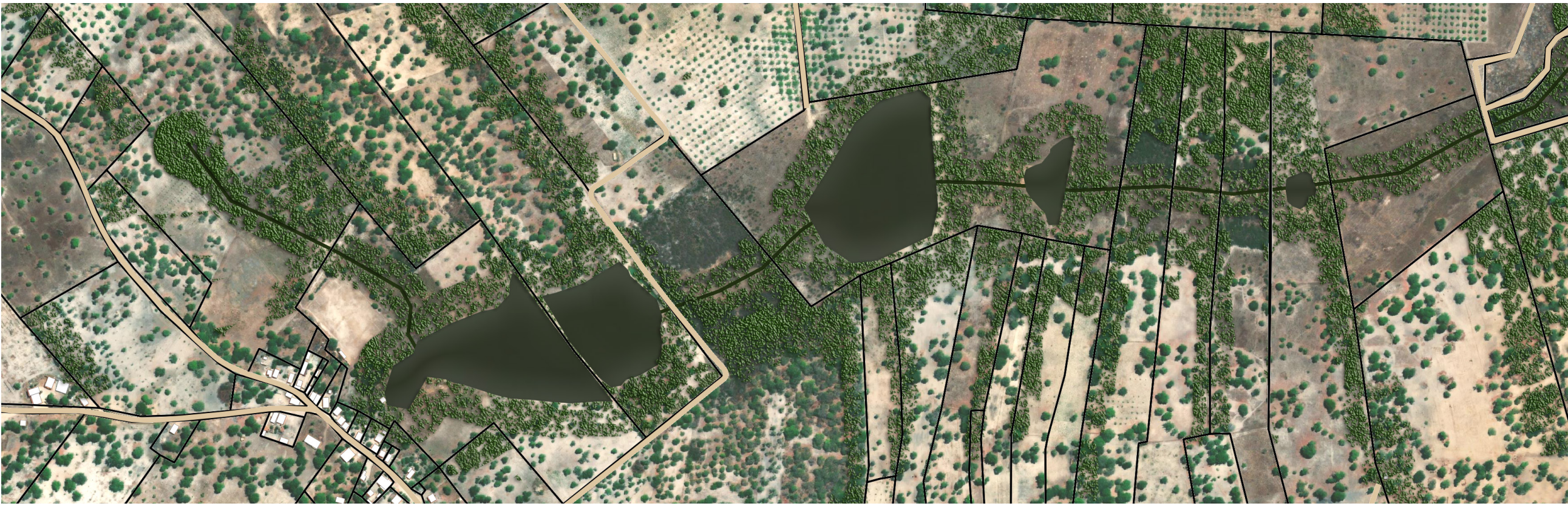
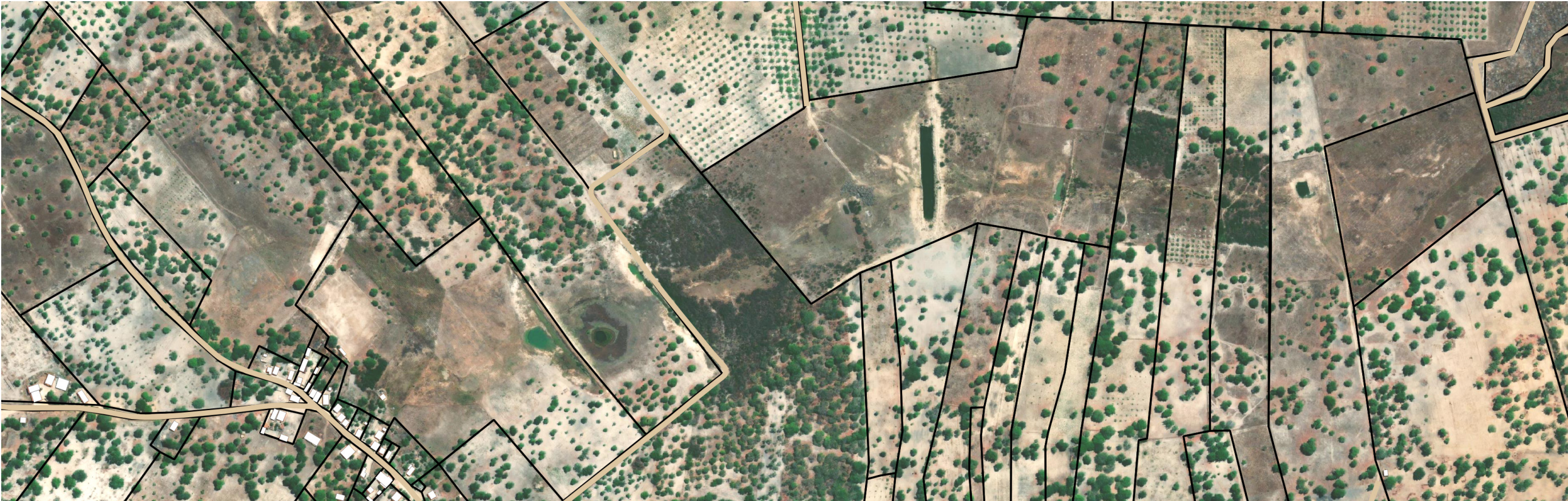
PROPOSTA: APP E RESERVA FLORESTAL LEGAL.
A Reserva Florestal Legal é definida pelos proprietários em qualquer área da propriedade, desde que obedeça ao valor de 20% de sua área. Apesar da reserva ser obrigatória por lei, dentro da Microbacia do Riacho Campestre, quase a totalidade das propriedades não apresenta essa reserva de vegetação nativa, contribuindo com a perda da biodiversidade, degradação do solo e escassez hídrica. Assim, a proposta indica cerca de 224,62 ha de Área de Proteção Permanente que podem ser considerados como Reserva Florestal Legal, além de outros 582,78 ha que deverão ser delimitados e recuperados.



Além da ausência de biodiversidade, é necessário interromper o ciclo de exaustão do solo por abrigar a mesma cultura por longos anos. Para a recuperação do solo, é necessário o aumento de matéria orgânica, tanto para a obtenção dos nutrientes quanto para manter a umidade do solo, que é arenoso e com baixa capacidade de reter a água. Além da produção para exportação e consumo familiar, é possível garantir a alimentação dos animais através de espécies forrageiras, como a palma, que além de servir de alimento para o gado, reduz a necessidade do consumo de água e pode ser usada como biomassa para diminuição da temperatura do solo durante o período de estiagem, possibilitando que as frutíferas permaneçam produzindo durante todo o ano.

Na tentativa de recuperação do solo que, frequentemente, está exposto e pobre em matéria orgânica, o sistema agroflorestal é uma alternativa viável do ponto de vista da segurança alimentar e econômica, tendo em vista a produção de alimentos de subsistência e menor chance de perda de toda a plantação.

O plantio consorciado de milho, feijão e abóbora permite um melhor aproveitamento da área. Em condições favoráveis, comparando com uma mesma área com plantio único de milho, a produção de milho, cultura principal, pode atingir 100%; a de feijão, cerca de 50%; e a de abóboras, 20 a 30%. Ou seja, em 1 ha, serão produzidos 4.000 kg de milho, 1.000 kg de feijão e entre 400 e 500 kg de abóboras. O feijão fixa o nitrogênio no solo, que é um elemento fundamental para o desenvolvimento do milho. De acordo com o crescimento do milho, o feijão passa usá-lo como haste. As ramificações das abóboras auxiliam na cobertura do solo, proporcionando sombreamento das raízes superficiais do milho e menor evaporação de água do solo, além de liberar substâncias através de suas folhas, que impedem a proliferação de espécies espontâneas não desejáveis.



BARRAGEM SUBTERRÂNEA
Devido à elevada evapotranspiração, principalmente, nos períodos de seca e estiagem, o modelo de barragem subterrânea, neste caso o da ASA, é o mais adequado para essa região. O modelo é indicado para ambientes próximos aos rios e riachos temporários de pequena e média vazão, como ocorre no Riacho Campestre. A barragem subterrânea se constitui a partir da escavação do tipo trincheira, onde se faz uso de uma lona plástica para barrar parte do escoamento subterrâneo das águas. Após cobrir o solo escavado com a lona, a terra retorna ao lugar, fechando a área escavada. Como o solo superficial da Microbacia do Riacho Campestre é arenoso e possui baixa capacidade de retenção de águas de chuvas, uma pequena barreira de terra se faz necessária para proporcionar a permanência das águas até que possam ser totalmente absorvidas, ficando armazenadas entre o solo argiloso e a rocha. Assim, por conseguir reter essa água por um longo período, o proprietário terá uma maior segurança hídrica e alimentar, tendo em vista que a área de captação das águas é também um excelente lugar para realizar diferentes tipos de cultivos devido às águas subterrâneas, exceto o de caju que, apesar de ter um bom crescimento em áreas úmidas, se torna pouco produtivo. É possível realizar a implantação de poços que sejam menos profundos do que os poços já existentes na região que, em média, possuem 60m de profundidade e alta salinidade.

FOSSA SÉPTICA BIODIGESTORA
A fossa séptica biodigestora foi criada pela Embrapa, em 2001, e segue sendo adaptada a cada contexto em que está inserida. No caso da Microbacia do Riacho Campestre, é comum a utilização de “anéis de concreto” para armazenamento de água, conforme a imagem ao lado. Dessa maneira, o mesmo tipo de pré-moldado poderá ser utilizado para tratar as águas negras, nunca de pia e chuveiros. Os dejetos são depositados no primeiro cilindro de tratamento, que conterá 20 L de água com esterco fresco, bovino ou ovino, para potencializar o processo anaeróbio de decomposição, eliminando parcela considerável das bactérias. No segundo cilindro, o processo de desinfecção de micróbios e bactérias é finalizado, chegando ao terceiro, pronto para ser descartado ou utilizado como biofertilizante, não podendo ser aplicado em hortaliças ou diretamente nos frutos. O metano (CH4) liberado através da válvula de alívio de pressão pode ser utilizado para abastecer fogões de baixa pressão, substituindo o gás convencional e/ou a lenha.

DESSALINIZADOR SOLAR
Devido às águas de baixa qualidade e alta salinidade, na Microbacia do Riacho Campestre, o Dessalinizador Solar se apresenta como uma alternativa econômica e sustentável para a região devido ao seu baixo custo de investimento, ao método de construção e de manutenção. O Dessalinizador Solar possibilita a dessalinização da água salobra e/ou salgada a partir da radiação solar, sem gerar custos aos proprietários. Além de remover os sais, o Dessalinizador Solar é capaz de desinfectá-la, diminuindo os riscos à saúde dos moradores da zona rural. O modelo original, desenvolvido a partir da parceria entre cooperativa e instituição de ensino superior, de 2,0m x 2,3m x 0,7m, é capaz de produzir, em média, 15 litros de água potável por dia, isto é, possui a capacidade de suprir o consumo diário de até 7 pessoas. Em média, cada domicílio da Microbacia do Riacho Campestre necessitaria de apenas 1 equipamento, que pode ser adaptado e potencializado para outras demandas, como captação de água da chuva.

CUSTO DE IMPLANTAÇÃO PARA 765 DOMICÍLIOS
DESSALINIZADOR SOLAR (MATERIAL) R\$ 924.885,00
FOSSA SÉPTICA BIODIGESTORA (MATERIAL) R\$ 899.640,00
Além dos materiais, o valor da mão de obra também deve ser considerada e comparada ao valor pago pela cajucultura (setembro a dezembro), assumindo uma política de remuneração base igual ou maior do que o valor recebido, proporcionando maior segurança econômica e estimulando o trabalho em práticas sustentáveis, como o recaatingamento e as tecnologias sociais.
Plantar/colher: R\$60,00/dia | R\$300/semana | R\$ 1.200/mês
Cortar castanha: R\$ 2,75/kg | 100kg/semana | R\$ 275/semana | R\$ 1.110/mês
Pelar castanha: R\$ 1,35/kg | 100kg | R\$ 135/semana | R\$ 540/mês

