



Sustentabilidade e
Resiliência
Hídrica e Territorial
nos Sertões Nordestinos

RELATÓRIO PRODUTO 10



PROSPECTIVA: Cenários Futuros e Caminhos de Resiliência com Mitigação Água, Carbono e Energia

CEARÁ 2023



COORDENADORES DO PRODUTO 10:

Francisco das Chagas Vasconcelos Júnior (Funceme)
Isabelle Tritsch (CIRAD)

COLABORADORES:

Bruno Dias Rodrigues (Funceme)
Diógenes Fontenele (Funceme)
Domingo Cassain Sales (Funceme)
João Dehon de Araújo Pontes Filho (Funceme)
Luciana César Torres Melo Lima (Funceme)
Meiry Sayuri Sakamoto (Funceme)
Raimundo Nonato Farias Monteiro (Funceme)
Renan Vieira Rocha (Funceme)

Sumário

Resumo	6
Introdução	7
1 PROCESSO DE ESCOLHA DO TERRITÓRIO PILOTO DO PROJETO	8
1.1 Designação da Área de Abrangência do Projeto Sertões	8
1.2 Engajamento dos atores municipais na seleção do território piloto de Quixeramobim	8
1.3 Escolha do Território	9
2 CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO PILOTO	12
2.1 Localização do território da água do Vale do Forquilha	12
2.2 Fontes de água e resiliência hídrica: síntese histórica da evolução do abastecimento e das políticas públicas relacionadas	13
2.3 Principais Políticas Públicas	15
2.4 Caracterização do meio físico da Bacia do Riacho Forquilha: clima, recursos hídricos e solos	16
2.5 Caracterização socioeconômicas e produtivas do Vale do Forquilha	18
2.5.1 Aspectos demográficos	18
2.5.2 Dinâmicas socioeconômicas gerais	21
3 PROPOSTA METODOLÓGICA DE PROSPECTIVA TERRITORIAL	23
3.1 A Importância da Antecipação	24
3.2 Síntese das Metodologias Potenciais	27
3.2.1 O processo de visionamento	28
3.2.1 Co-Elaboração Participativa de Cenários	29
3.2.2 Matriz de Incerteza Crítica	30
3.2.3 Backcasting	31
3.3 Caminhos para Escolha da Metodologia	32
3.3.1 Tipos de estruturas de percepção/mudança a serem trabalhadas	32
3.3.2 Caminhos para a escolha da metodologia	34
3.3.3 Descrição das metodologias propostas	35
4 CONSIDERAÇÕES GERAIS	45
5 REFERÊNCIAS	46
6 ANEXO A - Origem do Forquilha: Contada por um morador do Território	48
7 ANEXO B – Oficina de mapeamento participativo das comunidades do Vale do Forquilha	49

Resumo

O Exercício da Prospectiva tem como foco antecipar os cenários e acontecimentos futuros possíveis que possam afetar os territórios. Essa construção coletiva destes cenários permite reflexões sobre ações e inovações, além de nortear o planejamento e a tomada de decisão para uma determinada comunidade, município ou região.

O produto 10 “Prospectiva: cenários futuros e caminhos de resiliência” se concentrou em uma abordagem territorial, a qual envolveu a mobilização dos atores, o processo participativo de seleção do território piloto, a síntese de informações sobre o território piloto para a preparação do diagnóstico territorial participativo e a elaboração de uma proposta metodológica de prospectiva para i) a escala territorial e ii) a escala municipal. O diagnóstico territorial participativo e o exercício de prospectiva serão desenvolvidos nas próximas etapas do projeto.

A síntese de informações sobre o território piloto caracteriza o território a partir da literatura, levantamento, entrevistas e oficinas de campo e dados da Funceme e parceiros. Ele permite entender aspectos históricos diante de uma evolução contextualizada pelos processos sócio-políticos, ambientais, produtivos (socioeconômicos), além de apresentar os desafios e limitações do território. Essas características dinâmicas da região culminaram no retrato atual das comunidades dentro do vale do Forquilha.

Em relação à prospectiva, foram selecionadas técnicas aplicáveis à duas escalas espaciais: a da bacia do território piloto do Vale do Forquilha e uma segunda, mais regional, aplicável à escala do município. São apresentadas propostas metodológicas que detalham a aplicação das ferramentas prospectivas selecionadas. Para a prospectiva na bacia do riacho Forquilha é sugerida a combinação de duas metodologias, “visioning” e “backcasting”. Na primeira, os atores locais são reunidos buscando o desenvolvimento de uma visão compartilhada e participativa do futuro desejado. Na segunda metodologia, com os mesmos participantes, busca-se identificar etapas para alcançar este futuro. Para a escala municipal, a combinação das metodologias “driver mapping”, matriz 2x2 e construção participativa de cenários foi entendida como a mais adequada. Para aplicação desta ferramenta, seleciona-se um painel de atores locais e especialistas com conhecimentos aprofundados e diversificados sobre as dinâmicas do município. Para este processo, os participantes devem, a partir do diagnóstico territorial, identificar os fatores que impulsionam mudanças territoriais sobre as quais os atores do território podem agir diretamente, e em seguida, construir cenários futuros tendo como base uma matriz de incertezas.

Vale ressaltar que o exercício de prospectiva faz parte de um amplo processo participativo, engajando os atores em um dispositivo participativo multinível e um diagnóstico compartilhado dos desafios e alavancas em nível municipal e territorial para conduzir os territórios rumos trajetórias de resiliência hídrica e sustentabilidade.

Introdução

O produto 10 do Projeto Sertões, designado como “Prospectiva: cenários futuros e caminhos de resiliência”, se concentrou em uma abordagem territorial, a qual envolveu a mobilização dos atores, o processo participativo de seleção do território piloto, a síntese de informações sobre o território piloto para a preparação do diagnóstico territorial participativo e a elaboração de uma proposta metodológica de prospectiva para i) a escala territorial e ii) a escala municipal. O diagnóstico territorial participativo e o exercício de prospectiva serão desenvolvidos nas próximas etapas do projeto.

A ferramenta de prospectiva reúne elementos que permitem a co-construção de cenários territoriais futuros, de forma a subsidiar reflexões sobre possíveis mudanças nas trajetórias atuais, informar e apoiar as escolhas dos atores locais e reforçar a resiliência das comunidades diante de rupturas ou impactos que possam desestabilizar o território.

Baseado no diagnóstico territorial, espera-se com a aplicação da prospectiva engajar os atores locais na construção de trajetórias de resiliência hídrica e sustentabilidade territorial, em uma abordagem que os atores são convidados a compartilhar suas perspectivas, desafios e necessidades, contribuindo para a construção de um panorama futuro sustentável. Neste sentido, a prospectiva contempla uma visão coletiva, participativa, intersectorial e aberta às inovações desenvolvidas no âmbito do Projeto Sertões. O exercício de prospectiva faz parte de um amplo processo participativo.

Este relatório apresenta a metodologia da prospectiva, concebida a partir de três partes descritas a seguir. A primeira apresenta o processo participativo de mobilização dos atores do município de Quixeramobim para a seleção do território piloto do Vale do Forquilha. A segunda caracteriza o território escolhido a partir da literatura, levantamento e oficinas de campo e dados da Funceme e parceiros, e a terceira, por fim, descreve a escolha e a proposta metodológica para a realização do trabalho participativo de prospectiva na escala territorial e municipal.

1 PROCESSO DE ESCOLHA DO TERRITÓRIO PILOTO DO PROJETO

A escolha do território piloto para a gestão territorial de água no município de Quixeramobim se fundamentou no conceito de “território de água” e no diálogo colaborativo entre os atores municipais, os quais conhecem as necessidades e particularidades da região.

A seguir, é apresentada uma síntese do processo de escolha do território piloto de Quixeramobim, considerando informações nas escalas espaciais ao nível de bacia hidrográfica e municipal, até a identificação da região de interesse, designada como território piloto.

1.1 Designação da Área de Abrangência do Projeto Sertões

O Projeto Sertões tem como principal característica a busca de caminhos resilientes associados à gestão de água a nível territorial, juntamente ao uso da informação produzida na escala local, à utilização desta informação por redes de atores intersetoriais das escalas local, municipal e estadual com propósito de melhor gerenciar a água e os recursos naturais dos territórios proporcionando melhor condições de vida e um desenvolvimento sustentável.

Com base em critérios técnicos e objetivos, foram escolhidos os municípios de Quixeramobim, Piquet Carneiro e Milhã em meio a todos aqueles da bacia hidrográfica do Banabuiú. Os critérios foram associados à vulnerabilidade desses municípios à seca, à severidade dos últimos eventos de déficit hídrico em função da oferta hídrica, e a produção agrícola e pecuária. Além disso, a capacidade de articulação institucional entre os atores locais desses municípios com órgão federais, estaduais e ONGs também foi levada em consideração. Ainda é possível ressaltar o acesso destes municípios a projetos sociais, projetos de agricultura familiar e de abastecimento hídrico em comunidades rurais.

1.2 Engajamento dos atores municipais na seleção do território piloto de Quixeramobim

A escolha do território piloto se iniciou pelo município de Quixeramobim a partir de uma oficina participativa multi-atores para elencar os territórios de interesse do município. A oficina ocorreu em abril de 2022, reunindo representantes da prefeitura (secretaria da agricultura, da autarquia do meio ambiente, da educação, da saúde), do sistema de abastecimento de Quixeramobim (SAAE), dos sindicatos e de movimentos sociais (ver lista de participantes em Anexo 1).

Inicialmente, o conceito de território de água foi abordado e definido coletivamente de forma que as seguintes características foram apontadas: território em torno de um abastecimento de água, fontes hídricas e infraestrutura; território em torno de uma organização social; território ligando diversos usos e atores, território que compartilha problemas em comum. Com base nos pontos elencados pelos participantes, a seguinte definição foi elaborada: “o conceito de território abarca a compreensão de um espaço construído de vertentes políticas, econômicas, culturais e ambientais, onde convivem interesses diversos - havendo ou não conflitos, que necessitam de governança para sua gestão, demandas coletivas e desenvolvimento comum”.

Em seguida, os participantes foram divididos em grupos com o objetivo de delimitar o território de água que lhe parecia o mais importante e prioritário para o município. Os grupos foram compostos com representantes de diferentes instituições, que atuavam nas escalas estadual ou municipal. Foi ponderado que todos poderiam pre-delimitar a área do território, porém àqueles atores que detivessem o conhecimento da realidade local, bem como da dinâmica e do seu funcionamento, teriam um maior peso para definir o contorno do território piloto. Com o auxílio de imagens de satélite de Quixeramobim, os grupos escolheram as áreas em torno de uma fonte hídrica ou de um conjunto de fontes hídricas, ressaltando que, em termos de gestão, essas áreas poderiam ser definidas em diferentes escalas. Também foram identificados os componentes hídricos da área escolhida (açudes, rios, poços, cacimbas, etc.), os usos hídricos, os problemas e conflitos envolvidos e os atores associados (Figura 1.1).



Figura 1.1 - Fotos da oficina de escolha dos territórios de água, escolhidos como prioritários no município de Quixeramobim.

1.3 Escolha do Território

Ao final da oficina, foram propostos quatro territórios, três localizados no vale do Forquilha utilizando diferente escala espacial e o quarto no vale do Pirabibu. Os territórios situados no vale do Forquilha foram diferenciados por conta dos limites espaciais definidos pelos participantes, os quais designaram cada região como: território Distrito de Manituba (Figura 1.2), em torno do açude Cachoeira do Germano, território Alto Forquilha (Figura 1.3) e território Riacho Verde (Figura 1.4). O território do Pirabibu (Figura 1.5), por sua vez, recebeu o nome da própria região.

Uma vez definido os quatros territórios, os pesquisadores da Funceme se encarregaram de compilar e analisar os dados disponíveis para cada região. Em paralelo, os pesquisadores seguiram uma capacitação do Cirad sobre análise-diagnóstico de Territórios de Água, com enfoque na bacia do riacho Forquilha e na bacia do Pirabibu. A capacitação se fundamentou na análise exploratória das bacias a partir de imagens de satélite, dos dados disponíveis na própria Funceme e enviados pelos atores locais, além do conhecimento prévio dos pesquisadores. Esses dados cobriam várias dimensões: fundiária, densidades de açudes, de poços, localização das comunidades, conflitos, etc. Com base nestas informações, foram elencados critérios e indicadores para subsidiar a escolha de um dos territórios propostos em uma segunda oficina com os atores de Quixeramobim.

A segunda oficina foi realizada em maio de 2022 no município de Quixeramobim com os mesmos atores locais da primeira oficina com o intuito de escolher, de forma participativa, o território

piloto entre Pirabibu e Forquilha. Nessa reunião, os facilitadores da Funceme apresentaram cada território e as suas principais características nas dimensões hídricas, agroambientais e sociais, alimentando discussões entre os participantes, seguida de uma votação para escolher o território piloto do projeto. Ao final do processo, ficou definido como território piloto pelos atores locais a bacia do riacho Forquilha, como um todo.

Além do processo de escolha do território piloto, várias dinâmicas foram desenvolvidas nessas oficinas em torno das problemáticas interligadas em relação a água, agricultura e meio-ambiente, buscando ressaltar a importância de uma abordagem intersetorial para pensar a gestão da água e para engajar os atores municipais no projeto e na reflexão sobre governança territorial da água. Esse grupo multi-atores foi denominado como ‘Comissão Municipal da Água’.

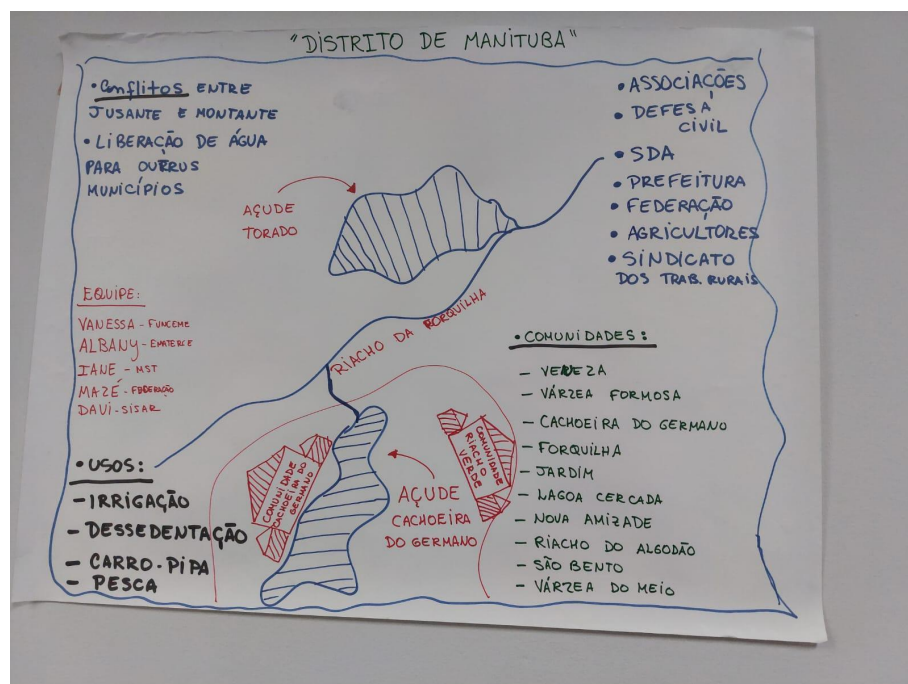


Figura 1.2 - Proposição I: Distrito de Manituba.



Figura 1.3 - Proposição II: Alto Forquilha.

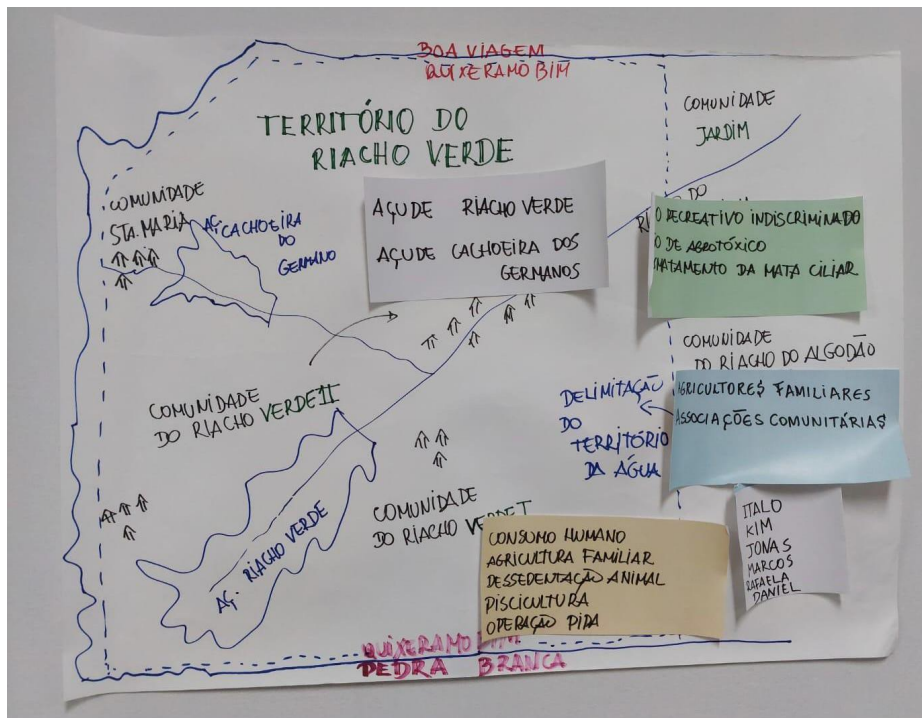


Figura 1.4 - Proposição III: Riacho Verde.

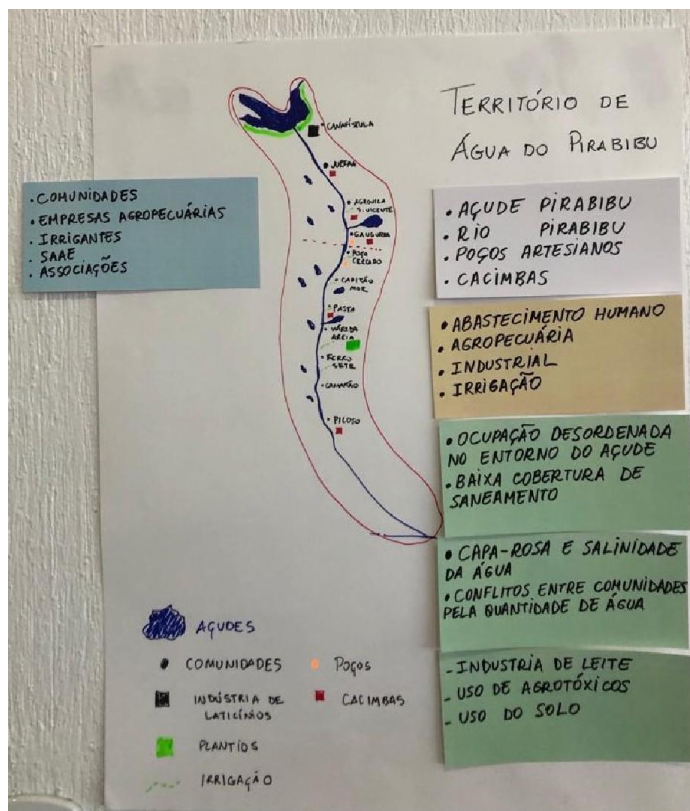


Figura 1.5 - Proposição IV: Pirabibu.

2 CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO PILOTO

Essa seção caracteriza o território escolhido (Vale do Forquilha) a partir da literatura, levantamento de campo, dados da Funceme e parceiros, de oficinas participativas e entrevistas com os atores locais e municipais. Esse levantamento permitiu reunir elementos de uma visão compartilhada a respeito da dinâmica territorial, dos desafios sob a ótica dos atores locais e das características físicas e socioeconômicas da região. Como já mencionado, essa é uma etapa importante da abordagem territorial do projeto, necessária para o futuro diagnóstico territorial participativo (engajando as comunidades locais) e para a construção da metodologia da Prospectiva territorial, haja visto que o método e sua aplicabilidade devem se adequar a realidade e desafios da área de estudo.

2.1 Localização do território da água do Vale do Forquilha

A bacia do riacho Forquilha está situada inteiramente dentro do município de Quixeramobim, localizando-se a 35 km a sudoeste da sede do município (Figura 2.1), abrangendo os distritos de Manituba e São Miguel, na região do Sertão Central do Ceará. Afluente não perene do rio Quixeramobim, o riacho Forquilha estende-se por cerca de 23 km e a sua bacia hidrográfica cobre uma superfície total de 214 km², dos quais 6 km² são depósitos aluviais (BURTE et al., 2005).



Figura 2.1 - Localização da Bacia do Riacho Forquilha.

2.2 Fontes de água e resiliência hídrica: síntese histórica da evolução do abastecimento e das políticas públicas relacionadas

A experiência adquirida ao longo dos 20 anos de monitoramento no observatório da Funceme (bacia do Forquilha, Quixeramobim-CE) é ampla. Essa parte é derivado desses dados, do Projeto Premissa (Burte e Martins, 2020), antecessor e embrião do Projeto Sertões e de uma oficina participativa realizada em janeiro 2023 que reconstruiu coletivamente a evolução do território de Forquilha dos anos 70 até 2023.

Antigamente e até 1988, sem infraestruturas hídricas, o aquífero aluvial era o recurso estratégico em caso de seca severa e as comunidades vinham abastecer-se em cacimbas escavadas no leito do riacho. As cacimbas tinham um nível de garantia bom. Pode-se diferenciar a situação das pessoas que moravam na margem do aquífero e das pessoas mais distante que tinham que se deslocar para buscar água.

Em 1988, a primeira grande infraestrutura hídrica é construída: o açude do Riacho Verde, seguido dos açudes Riacho Algodão, Jardim, Lagoa Cercada e finalmente Cachoeira em 2010. Isso mudou fortemente a dinâmica do território que passou de um território centrado unicamente no aquífero aluvial de um riacho principal a um território com açudes armazenando água a montante, modificando a dinâmica da água que chega à jusante. Assim pode-se identificar um sub-território 'Açudes' e um sub-território aquífero (figure 2.2):



- Sub-território 'açude': área das comunidades assentadas a montante da bacia ao redor dos quatro principais açudes (Rch. Verde, Rch. Algodão, Jardim, L. Cercada). Todos os usos (água para beber, para uso doméstico e para os animais) são assegurados por sistemas de abastecimento comunitários que bombeiam água destes reservatórios (a partir de 1998 quando a energia chegou no vale). Essas comunidades são estabelecidas em áreas de solo raso com declividade acentuada, pouco favoráveis à agricultura e à pecuária; e
- Sub-território 'Aqüífero': corresponde às comunidades a jusante da bacia de Forquilha cujas necessidades hídricas são satisfeitas por poços tubulares e bombeamento no aqüífero aluvial. Um grande número de poços tubulares foi perfurado em decorrência de um programa municipal de perfuração de poços manuais permitindo abastecimento doméstico via sistemas comunitários de abastecimento, agricultura irrigada intensiva (horticultura, fruticultura e culturas forrageiras), e abastecimento animais. No entanto, bombeamentos intensivos levaram ao rebaixamento progressivo do lençol freático e influenciaram a dinâmica de salinidade das águas subterrâneas, que localmente passaram a se tornar impróprias. Ademais, isto levou os irrigantes a diminuir, e às vezes suspender a irrigação no final da estação seca, quando o nível piezométrico da água se tornou baixo demais e/ou a salinidade da água elevada demais.

Nestes dois territórios, o desenvolvimento dos sistemas de abastecimento comunitários levou ao progressivo abandono dos tradicionais meios de exploração das antigas fontes de abastecimento. Além disso, as pessoas foram construindo pequenos açudes individual nas suas propriedades: em 2007, havia 69 pequenos açudes. Assim, os anos 90-2000 são marcadas por uma mudança forte da exploração dos recursos hídricos com a construção de 5 grandes açudes a montante do vale, uma exploração importante da água subterrânea (mais de 200 poços aluviais) e uma dinâmica de construção de pequenos açudes individuais.

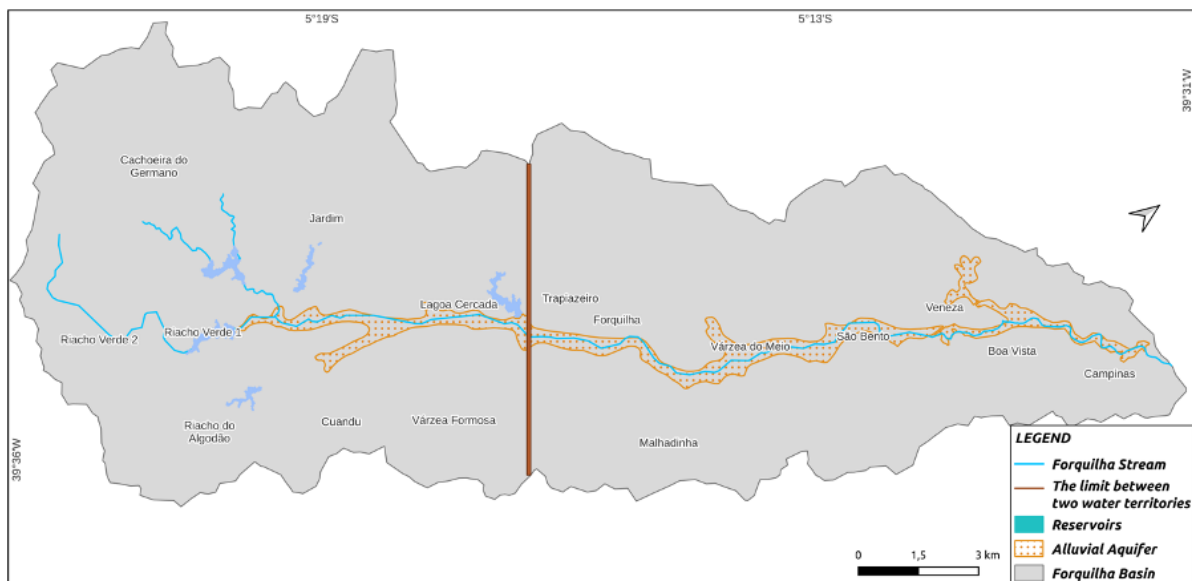


Figure 2.2. Os dois sub-territórios do Forquilha, entre açudes a montante e áreas aluviais

Há uma forte pressão das comunidades de jusante (através da prefeitura Quixeramobim) para que os açudes soltem água para recarregar o aquífero aluvial, bastante solicitado pelo crescimento forte das áreas irrigadas, sem que haja, entretanto, um sistema de gestão territorial

da água implementado. A seca de 1998, foi a primeira ocasião onde a prefeitura solicitou que fosse liberada água do açude Riacho Verde. Na ocasião, a liberação quase secou o açude e mesmo assim o aquífero não conseguiu segurar a água. Como consequência, a comunidade do Riacho verde decidiu que nunca mais soltaria água do açude. Em 2003, foram feitas reuniões comunitárias e acordou-se de soltar água de forma controlada para a água chegar ao aquífero sem secar o açude. As comunidades se juntaram e fizeram um mutirão para limpar o rio. A liberação da água foi feita através de pulso de água e chegou até a jusante sem prejudicar o açude Riacho Verde. Essa experiência mostrou a importância da organização coletiva para gerenciar a água entre as comunidades a montante e a jusante. Mas a estratégia do aumento da oferta hídrica tendeu a prevalecer em vez de uma gestão coletiva e finalmente, em 2020, um sexto açude comunitário foi construído no meio da bacia, na comunidade Várzea do Meio (Figure 2.3), para enfrentar a situação de superexploração crônica do aquífero. Com esse açude, a comunidade pode fazer a recarga do seu trecho de aquífero. Contudo, a dinâmica de construção de pequenos açudes individual continuou, chegando a mais de 100 em 2020.

Assim há várias fontes de água no vale do Forquilha que evoluíram através do tempo. No entanto, de modo geral, as cisternas são as fontes de água privilegiada para o consumo humano (água para beber e cozinhas). As cisternas captam a água pluvial e quando precisam são abastecidas por carros pipa. Elas são localizadas ao lado da moradia, evitando que as pessoas precisassem se deslocar em busca de água para consumo humano. Segundo os dados do Projeto Malha d'Água (2020), há quase 900 cisternas no Vale do Forquilha, oriundas de diversos projetos federais e estaduais.

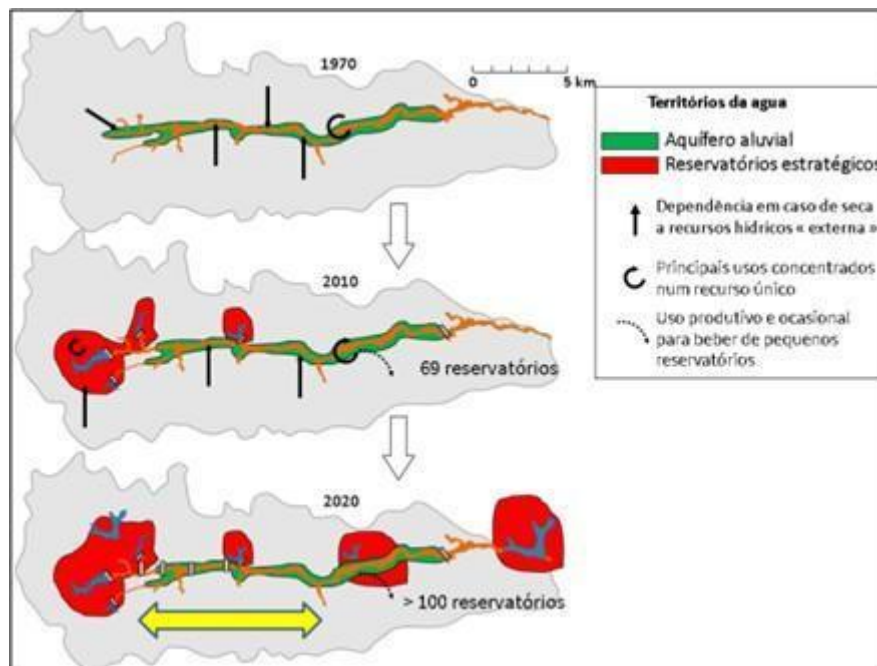


Figura 2.3 - Evolução de 1970 até 2020 dos territórios de água (infraestruturas hídricas e usos atrelados) na bacia do Forquilha (Burte e Martins, 2020).

2.3 Principais Políticas Públicas

No Estado do Ceará, a ausência de grandes recursos de águas subterrâneas e a irregularidade das chuvas no espaço e no tempo levaram ao desenvolvimento de estratégias de armazenamento de águas superficiais. Essas estratégias, levadas a cabo por atores públicos e privados, passaram por diferentes fases lideradas pelo setor de engenharia hidráulica:

- a fase de “Combate à seca” até os anos 1990 caracterizada por solução hidráulica e programa de obra pública em frente de emergência,
- a fase de convivência com a seca e o semiárido a partir dos anos 1990 com duas estratégias principais, uma baseada na hidráulica grande e os reservatórios estratégicos mais ligada a Secretaria dos recursos hídricos (SRH) e uma baseada na hidráulica pequena e na integração territorial, mais ligada a Secretaria do desenvolvimento agrário (SDA).

Algumas das políticas federais e estaduais foram estruturantes para a região do Sertão e por extensão para o território do Vale do Forquilha. Por exemplo, os programas de investimento São José: programa da SDA com financiamento BIRD que está agora no seu quarto projeto e que desde ao início dos anos 90 investiu na eletrificação rural, em sistemas de abastecimento de água, construção de cisternas e investimentos produtivos; o programa um milhão de cisternas (P1MC), o Programa de Cisternas (PC), o Programa Água Doce (PAD) e o Programa Água para Todos (PAPT), criados em 2003, 2004 e 2014, respectivamente, ambos visando aumentar as micro infraestruturas físicas e garantir a segurança hídrica das famílias (Burte e Martins, 2020).

No Vale do Forquilha, no ano de 1998 foi desenvolvido em comunidades da Bacia do Forquilha um projeto de agricultura irrigada, o projeto Pingo d’água. Este é um projeto de fruticultura irrigada por gotejamento a partir de poços na aluvião. O Projeto Pingo D’Água está fundamentado no sistema de produção agrícola, por meio da irrigação, graças à adaptação de tecnologia simples de perfuração de poços rasos, que permite o abastecimento regular de água para o cultivo, consumo humano e animal. O projeto conseguiu grandes transformações socioeconômicas na área e em seu entorno, aumentando efetivamente a renda e o emprego dos beneficiários, mas como dito na parte interior impulsionou uma superexploração do aquífero, fragilizando a resiliência hídrica do Vale do Forquilha. A partir da segunda década dos anos 2000, começou uma dinâmica de intensificação leiteira apoiada por políticas estaduais e federais (ex. Programa de aquisição de alimento Leite (PAA-Leite), ações municipais e atores privados da cadeia produtiva do leite.

2.4 Caracterização do meio físico da Bacia do Riacho Forquilha: clima, recursos hídricos e solos

O clima da região é caracterizado pela existência de duas estações bem diferenciadas: a estação chuvosa, que ocorre durante os meses de fevereiro a maio, e a estação seca, que ocorre de agosto a novembro. A área encontra-se numa região cujas precipitações médias, calculadas segundo o método de Thiessen (período 1961-2021), são da ordem de 710 mm por ano. As chuvas são extremamente irregulares e insuficientes para compensar a importante evapotranspiração potencial de cerca de 1800 mm anuais, resultando num déficit pluviométrico anual médio superior a 1000 mm. As drenagens na região são intermitentes, ocorrendo apenas

nos períodos chuvosos. Sendo assim, reservatórios representam fontes de acumulação de água fundamentais para o abastecimento das comunidades. Os estudos do projeto Malha D'Água mapearam aproximadamente 129 reservatórios superficiais, durante o período de 2008 a 2020, sendo identificados áreas com espelhos superiores a 0,27 hectares. Nesse mapeamento foi possível observar a grande variabilidade interanual entre as áreas dos espelhos detectados e o impacto forte da seca de 2012-2018 (Figura 2.4).

Em relação a poço, no segundo semestre de 2021, foi efetuada a atualização do censo das captações subterrâneas, sendo esta etapa dividida em duas fases: i) coleta de dados em bases oficiais a exemplo do cadastro de poços perfurados pela SOHIDRA e Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) do Serviço Geológico do Brasil – CPRM; ii) Verificação dos dados em campo. Ao final do censo, foram identificadas 106 captações subterrâneas existentes na área, observou-se que 78 correspondem a cacimbas e poços rasos no aquífero aluvionar e os demais no aquífero fissural.

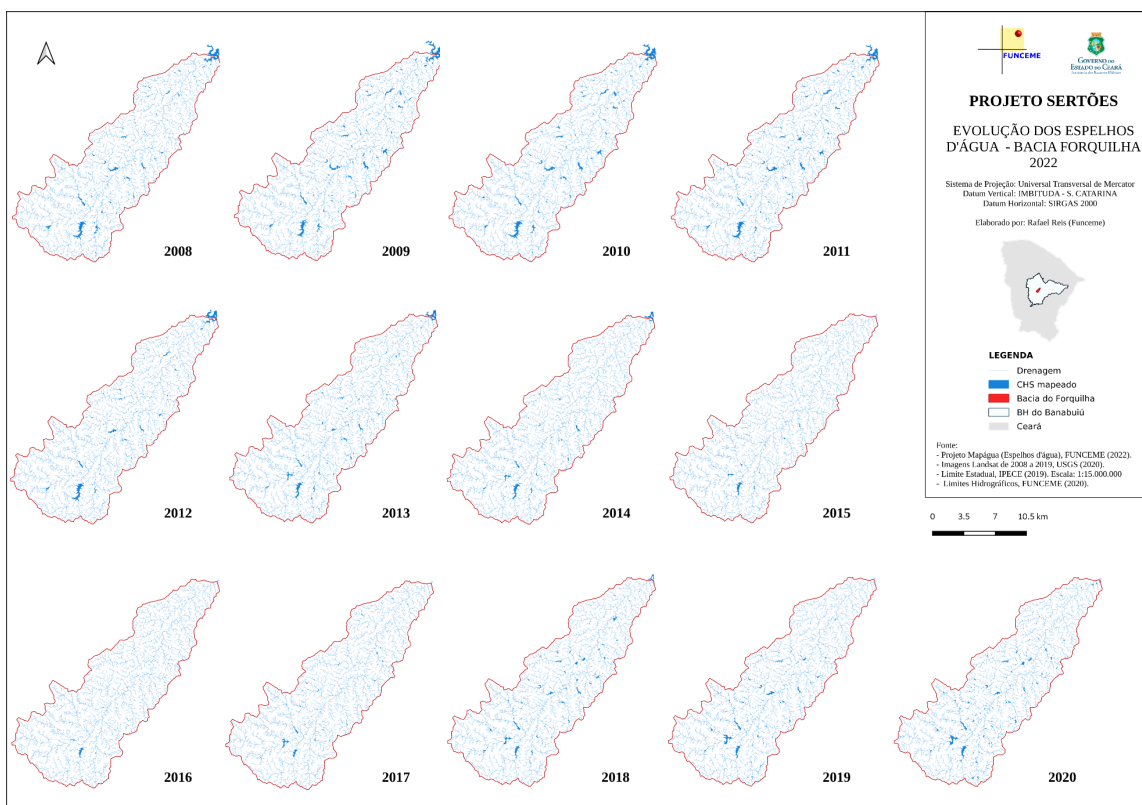


Figura 2.4 - Mapa da evolução dos espelhos d'água na bacia do riacho Forquilha.

Segundo o mapa Geológico do Ceará (CPRM, 2020), escala de 1:500.000, a bacia está em sua maior parte inserida no Complexo Cruzeta (Arqueano) e apenas o setor noroeste da bacia do riacho Forquilha contempla as rochas do Ortognaisse Bananeira (Proterozóico). Nos vales, sobre as rochas do embasamento cristalino estão os sedimentos aluviais, de idade Quaternária. Estes sedimentos estão dispostos ao longo dos riachos Forquilha e do Algodão com espessuras variáveis (BURTE, 2002). A Figura 2.5 (a) ilustra a litologia e estruturas geológicas mapeadas na região pela CPRM (2020).

De acordo com os dados da Funceme, os neossolos litólicos predominam na Bacia do Riacho

Forquilha (Figura 2.5 (b)), entretanto observa-se também a existência de luvisolos crômicos, argissolos vermelhos, neossolos flúvicos e planossolos háplicos. Os neossolos litólicos são solos rasos que apresentam contato lítico típico ou fragmentário dentro de 50 cm da superfície do solo (EMBRAPA, 2013a). O contato lítico nesta profundidade limita o desenvolvimento das raízes, principalmente de árvores que possuem sistema radicular mais profundo. A pouca espessura destes solos, quando associada a relevo forte ondulado a montanhoso, potencializa os processos erosivos e dificulta a mecanização agrícola. Com relação à vegetação e uso do solo observa-se o predomínio da caatinga arbórea com agropecuária (FUNCEME, 2020).

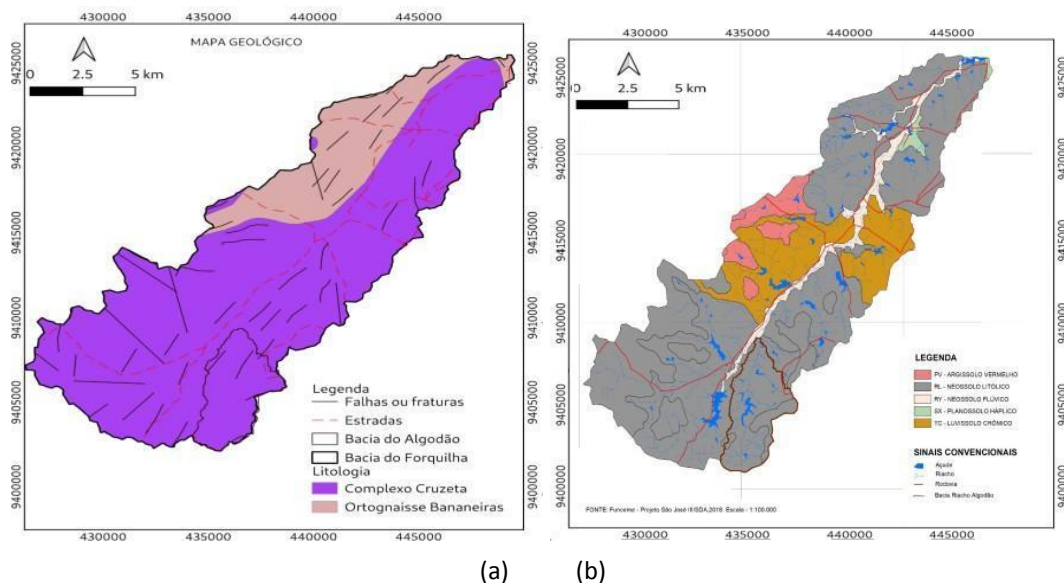


Figura 2.5 - Mapas referentes à geologia (a) e solos (b) da bacia do riacho Forquilha (FUNCEME, 2022).

2.5 Caracterização socioeconômicas e produtivas do Vale do Forquilha

2.5.1 Aspectos demográficos

No tocante ao meio antrópico, abordaram-se informações referentes aos aspectos demográficos, aos domicílios e às edificações existentes na área de influência das bacias, procurando-se contemplar questões como condições de ocupação dos domicílios, infraestrutura (energia elétrica, esgotamento sanitário e destinação do lixo, fontes de abastecimento de água), à educação, atividades econômicas, entre outras.

Ressalta-se que as informações descritas neste relatório são relativas aos distritos de Manituba e São Miguel (quando somados), bem como, de algumas localidades identificadas na zona rural dos mesmos. Entre as principais fontes de consulta citam-se: Censo Demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Funceme (Projeto Malha d'Água, 2020), Ceará em Mapas interativos do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), e informações obtidas através de pesquisa na Internet.

Especificamente em relação a bacia do Forquilha, constata-se que a população é classificada como totalmente rural, uma vez que as sedes dos dois distritos que abrangem a bacia estão

localizadas fora dos seus limites. Estruturada em comunidades, sua população está concentrada em pequenas vilas de 20 até 130 famílias.

Com relação aos aspectos demográficos, identificou-se, através do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010), um total de 10.743 habitantes, sendo que 51,3% eram mulheres e 48,7% homens. Percebeu-se ainda que a concentração populacional na área rural era predominante (84,5%), como pode ser observado na Figura 2.6. Um aspecto interessante a enfatizar é o fato de que na área rural destes distritos há mais homens do que mulheres, aspecto comum em contraposição aos principais centros urbanos onde normalmente predomina a população feminina.

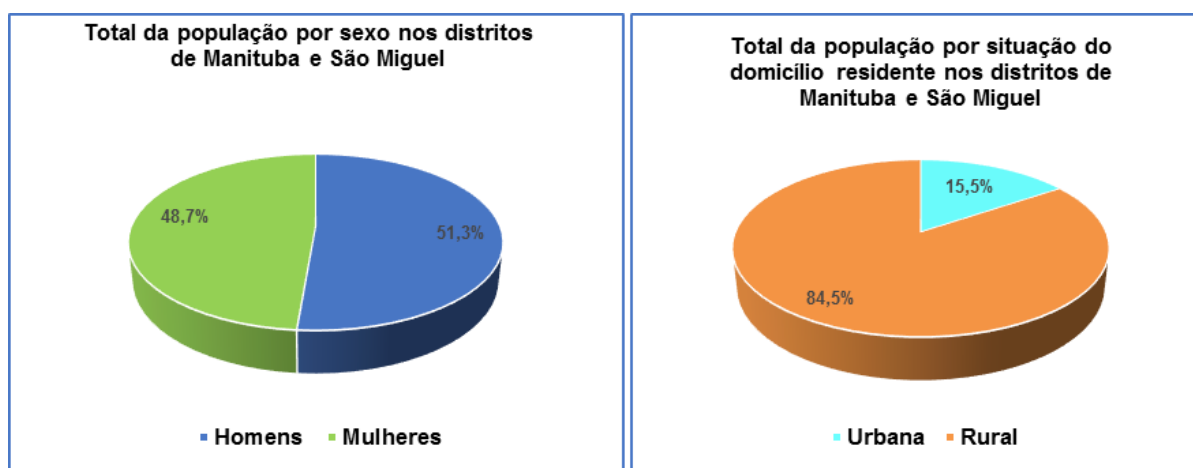


Figura 2.6 - População residente por situação de sexo e domicílio nos distritos de Manituba e São Miguel (IBGE, Censo Demográfico 2010 apud FUNCEME, 2022).

No que se refere à distribuição da população residente nestes distritos por grupo de idade, como mostra a Figura 2.7, observa-se que quase um quarto (22,4%) da população se encontrava na faixa de 40 a 59 anos, provavelmente correspondendo a pessoas que possuíam algum tipo de vínculo com a terra, e exerciam na propriedade algum tipo de atividade econômica que contribuísse para a composição da renda familiar. Salienta-se a ocorrência de um percentual significativo da população (16,5%) nas faixas de idade maiores (60 a 70 anos ou mais), o que pode estar associado a pessoas que residiam na região e que já podiam ter, possivelmente, acesso a renda oriunda de aposentadoria, permitindo a fixação dos mesmos na propriedade. As faixas de idades menores (0 a 17 anos), compostas por crianças e jovens em idade escolar, também representavam um papel importante e expressivo (32,7%) na composição da população local. Por fim, percebe-se que ocorreu uma redução da população residente na faixa de idade correspondente a jovens adultos até 34 anos, o que pode ser atribuído à migração destes jovens para centros urbanos maiores em busca de melhores perspectivas de emprego e renda, condições de vida, de educação, entre outros.

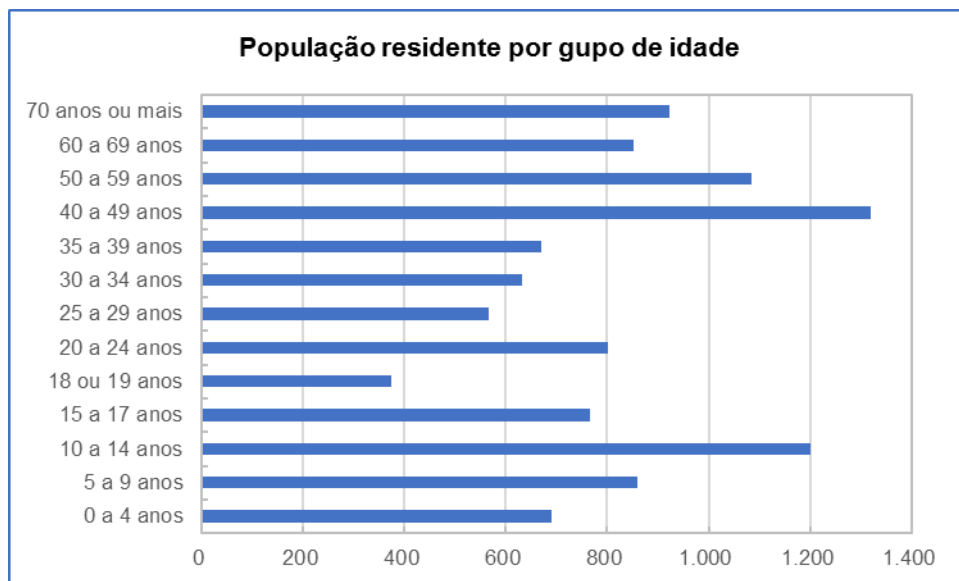


Figura 2.7 - População residente nos distritos de Maniutuba e São Miguel por grupo de idade.

Dados levantados em estudos existentes mostram que em 1998, a população da região era composta de cerca de 620 famílias com uma média de 4,1 pessoas/família, o que totalizava aproximadamente 2.542 habitantes. Em sua maioria essa população era formada de pequenos agricultores familiares com pequenas propriedades (1–2 hectares), sendo que 90% localizava-se numa área de cerca de 30 km² ao longo do leito do Riacho Forquilha (BURTE, 2008). Em 2004, no âmbito do Estudo do Arranjo Produtivo Local Pingo D’água, o Vale do Forquilha como um todo abrigava mais de 1.000 famílias de pequenos produtores familiares, reunidos em aproximadamente 17 comunidades locais existentes à época (AMARAL FILHO et al., 2004). Já em 2006, na bacia do riacho Forquilha, moravam cerca de 700 famílias, ou seja, cerca de 3000 pessoas (RIBEYRE, 2006 apud BURTE, 2008).

Em 2020, uma estimativa populacional na área de abrangência da bacia do riacho Forquilha pode ser obtida a partir de informações fornecidas pelo Projeto Malha d’Água, sendo mapeadas 2.222 edificações na bacia; a maioria localizada ao longo do aluvião do riacho Forquilha. No entanto, durante a execução dos trabalhos observou-se que muitas destas edificações encontravam-se sem dados, não sendo possível identificar a natureza destas. Sendo assim, para o cálculo aproximado da população apresentada neste documento, considerou-se apenas os domicílios particulares, com dados, identificados na região, cerca de 674 domicílios. Tomando-se como base o Censo de 2010, e uma média de 3,5 habitantes/domicílio, estimou-se uma população aproximada de 2.359 habitantes, distribuída em 20 localidades. Salienta-se que esta população provavelmente está subestimada, uma vez que o projeto apresentou cerca de 1.470 edificações sem dados, como explicado anteriormente.

Quanto aos domicílios particulares permanentes, de acordo com dados do Censo Demográfico 2010, observou-se que a maior parte dos domicílios particulares permanentes se encontravam inseridos no meio rural, e que a grande maioria dos mesmos eram próprios, o que podia ser indicativo da existência de um grande vínculo da população com a propriedade e a região. Ressalta-se, ainda, que uma parcela bastante expressiva destes domicílios tinha acesso à energia elétrica e possuíam banheiro ou sanitário, porém somente num percentual ínfimo o esgotamento

sanitário era feito através de rede geral de esgoto ou pluvial, e poucas eram as informações referentes à destinação dada ao lixo.

Na grande maioria destes domicílios as faixas de rendimento familiar predominantes eram a de mais de 1 a 2 salários mínimos, e a faixa de até ½ salário mínimo. Há de se considerar a existência de domicílios com rendimento domiciliar proveniente somente por meio de benefícios do governo.

Quanto aos aspectos ligados à educação, o Censo Demográfico 2010 mostrou, que do total da população (9.193 habitantes) na faixa etária de 10 anos ou mais de idade, residentes nos distritos de Maniuba e São Miguel quando somados, 6.530 (seis mil, quinhentos e trinta) eram alfabetizadas. Percebeu-se, ainda, que na faixa de 5 a 29 anos concentrava-se a maior parte da população alfabetizada nesta região. As taxas de alfabetização nas faixas de idade mais avançada eram inferiores.

Com relação ao número de escolas na bacia, o Censo Escolar 2018, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, registrou a presença de 08 (oito) escolas municipais de ensino fundamental, uma em cada uma das seguintes localidades: Riacho Verde, Cachoeira, Jardim, Lagoa Cercada, Várzea do Meio Forquilha e Veneza. Observou-se, ainda, a presença de 01 (uma) de ensino infantil e fundamental, na localidade de Baixio (Timbaúba).

2.5.2 Dinâmicas socioeconômicas gerais

A atividade econômica e a permanência do homem no campo estão diretamente relacionadas à disponibilidade hídrica. O mapa da Figura 2.8 mostra os reservatórios superficiais existentes na bacia. Esses açudes têm como principal função a dessedentação de animais, a pesca e o uso doméstico: na maioria dos casos suas águas não são usadas para beber, as famílias privilegiando a água da cisterna (chuva) para o consumo humano. Existe uma média de uma a duas caixas d'água por açude. Apesar de não ser prática comum das comunidades, é possível ver em alguns reservatórios as águas sendo usadas para irrigação de pequenas culturas ou para o cultivo de vazantes (REBOUÇAS, 2013).

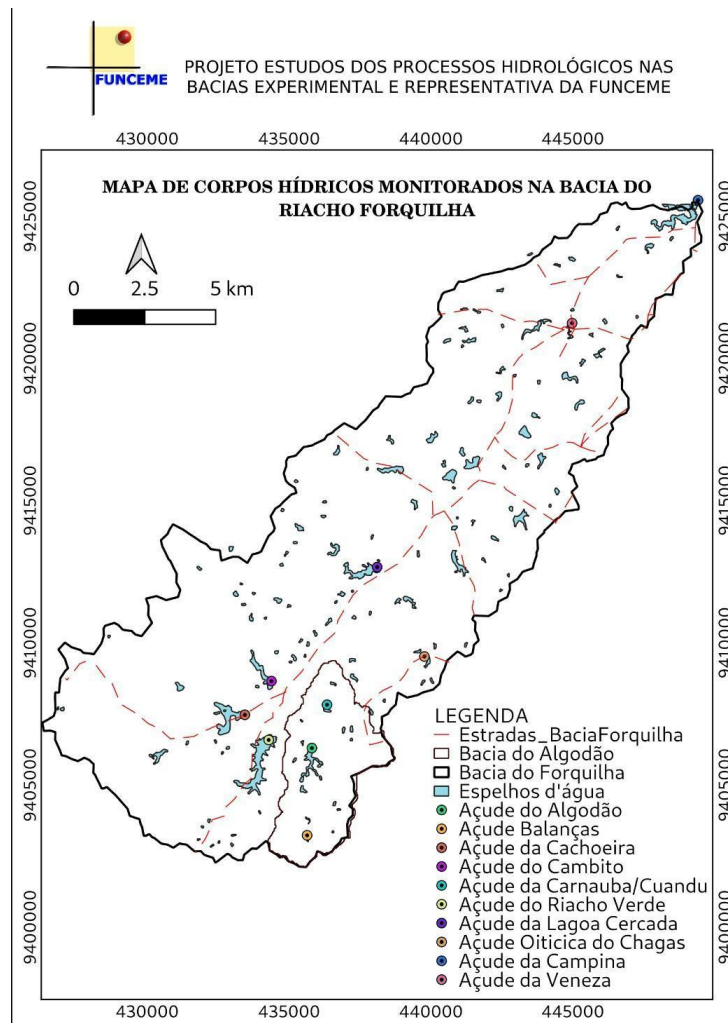


Figura 2.8 - Mapa de Corpos hídricos superficiais na bacia do Riacho Forquilha (Fonte: FUNCEME, Projeto Malha d'Água, 2020).

As melhores terras da bacia estão nos aluviões margeando o Riacho do Forquilha, numa largura média de 250 metros. Os depósitos aluviais representam uma área de cerca de 4,5 km², constituindo-se em região com um alto aproveitamento agrícola na estação chuvosa e médio na seca. Nas demais áreas, o aproveitamento agrícola das terras é menos favorável, limitando-se à estação chuvosa para agricultura de sequeiro principalmente no sistema tradicional de corte e queima. Portanto, as culturas tradicionais de sequeiro têm um rendimento altamente aleatório, condicionado ao regime pluviométrico do ano (mais informações sobre os sistemas produtivos da região estão disponíveis no produto 2 do projeto e no relatório do projeto Premissa). Ressalta-se que as áreas aluviais do vale foram historicamente as primeiras a serem exploradas por culturas de sequeiro por diversas características: áreas planas, boa fertilidade e próximas ao riacho. Entretanto, os solos são rasos (50 cm a 100 cm), apresentam uma grande heterogeneidade textural e permitem uma infiltração relativamente limitada das precipitações (BURTE, 2002).

Desde 1999, a horticultura e a fruticultura irrigadas desenvolveram-se no vale graças à construção de poços manuais tubulares, explorando o aquífero aluvial. A vazão explorável alta (média de 16 m³.h⁻¹, máxima de 98 m³.h⁻¹, mínima de 3 m³.h⁻¹, em 175 poços) permite a irrigação de áreas de 0,5 até 5 hectares ao longo da planície aluvial. Este sistema de produção agrícola é atrativo para

os agricultores, que alcançam níveis de renda superiores aos das culturas de sequeiro. Entretanto, além dos riscos em termos de resiliência hídrica ligada a exploração intensiva do aquífero, uma tendência de alto consumo de fertilizantes e agrotóxicos é observada desde 2001, o que levanta uma série de questionamentos com relação à sustentabilidade agrícola e ao impacto sobre o meio ambiente, água e a saúde da população.

Ao longo do riacho Forquilha, a divisão histórica das propriedades em bandas finas perpendiculares ao leito do rio para garantir o acesso à água para todos, levou a uma estrutura fundiária caracterizada por propriedades estreitas (50 a 300 m) e compridas (até 6 km) cuja área aluvial fértil é inferior a 5 ha (Premissa, 2020). Já nas cabeceiras da bacia, a área das propriedades alcança até 50 ha, mas a área agrícola útil (SAU) é geralmente de somente alguns hectares devido ao relevo e condição dos solos. No entanto, a maioria das propriedades têm área inferior a 10 ha.

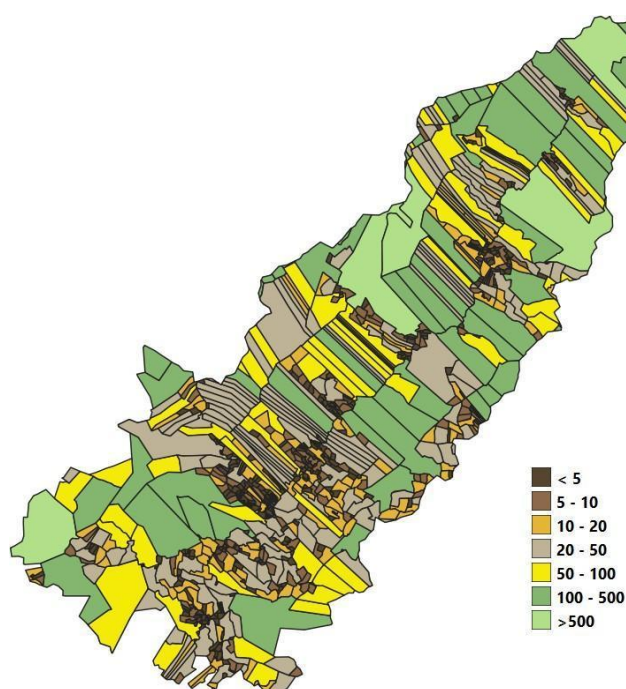


Figura 2.9 - Estrutura Fundiária na bacia do Riacho Forquilha (Fonte: IDACE, 2020).

3 PROPOSTA METODOLÓGICA DE PROSPECTIVA TERRITORIAL

Antecipar futuros plausíveis que podem afetar, desestabilizar e impactar os territórios é um objetivo que deve ser buscado pelos planejadores e tomadores de decisões. Essa busca deve ser coletiva e participativa, permitindo ganhos, tais como: reflexão sobre as ações a serem favorecidas ou as medidas a serem tomadas para aumentar a resiliência a essas mudanças; descompartimentar as reflexões através de uma abordagem intersectorial; e fornecer uma bússola para pensar sobre as inovações. Além disso, a antecipação coletiva permite levantar a pergunta: como se comportar diante de cada um dos possíveis cenários futuros? Existem diversas formas e métodos de pensar os cenários futuros de um território. Assim, é preciso escolher o método mais adequado para o projeto Sertões e definir o que deve ser feito para realizar o trabalho de prospectiva no território escolhido.

Tendo em vista a diversidade de ferramentas e métodos para trabalhar o futuro dos territórios, foi realizado em setembro de 2022, a capacitação *Antecipação dos Futuros dos Territórios*, ministrado pela professora Camille Jahel. Durante a capacitação foram abordados conceitos, definições e premissas, bem como diferentes ferramentas e métodos de antecipação e de exercícios prospectivos de modo a fundamentar a escolha de uma metodologia que se adeque ao Projeto Sertões. O público alvo do treinamento foram os futuros facilitadores responsáveis pela co-construção de cenários futuros plausíveis do território escolhido.

3.1 A Importância da Antecipação

Quando se pretende antecipar cenários futuros, a primeira questão que pode ser levantada é: qual a motivação para fazer isso? Segundo Miller et al. (2018), apenas o fato de pensar no futuro pode aumentar a consciência de uso de recursos ainda no presente. Os mesmos autores alertam que a antecipação perfeita das mudanças é inatingível tanto do ponto de vista prático quanto teórico. Pelo lado prático, os modelos e os dados são incompletos para tentar prever com exatidão o futuro. Do lado teórico, a criatividade induz novidades que podem levar para futuros previamente inexistentes. Entender o que se pretende fazer ao pensar os cenários futuros é importante para determinar a forma com que se vai criar esses cenários. Todos os esforços para saber o futuro, no sentido de pensar sobre ele, e usar o futuro, são formas de antecipação e cada pessoa pode ter diferentes posturas e formas de pensar o futuro. Nesse sentido, buscar um objetivo em comum é a melhor forma de agregar as diferentes visões.

Através da antecipação, tomadores de decisão podem influenciar mudanças de comportamento que mitiguem ou evitem o dano de um cenário por completo. A não antecipação também pode provocar impactos, como visto durante a pandemia pela COVID 19, a falta de antecipação dessa situação levou a um total desespero, com falta de materiais básicos como máscaras, oxigênio, além de vacinas e de conhecimento de como agir. Além de antecipar, deve-se pensar de forma criativa em como agir para evitar os cenários mais desfavoráveis. Stoddard et al. (2021) analisaram as razões pelas quais a sociedade global não consegue diminuir a curva das emissões de carbono, mesmo após três décadas de mitigação climática. Para os autores, uma das principais razões para o fracasso mundial em reduzir as emissões é a falta de criatividade das sociedades modernas em imaginar formas de vida desejáveis que não estão ligadas à economia do carbono e nem dependem de narrativas de progresso dependentes de um crescimento econômico perpétuo. Portanto, exercícios de antecipação criativos e que considerem as incertezas são fundamentais para pensar e influenciar no futuro que se quer chegar.

Na tentativa de explorar as diversas incertezas existentes nos exercícios de antecipação, é possível classificar as alternativas de futuros em categorias, sendo as principais: possível, provável e preferível (Voros, 2017). Ampliando essa classificação, Voros (2003) apresentou pela primeira vez o conceito de cone dos futuros, em que o momento presente é a extremidade do cone, e as várias alternativas de futuro espalham-se, formando um cone de potenciais futuros (Figura 3.1).

O futuro potencial é tudo o que está pensado para além do momento presente. Portanto, este evento é potencial. Quando falamos sobre o futuro, a primeira alternativa seria o futuro previsto (ou projetado). Este é apenas uma extrapolação do presente, que pode ser a manutenção do *status quo*. O futuro preferível é aquele que se gostaria que acontecesse a partir de um

juízo de valor, já o provável, é aquele que se pensa que é provável de acontecer, geralmente baseado em tendências atuais. Como definição de futuro plausível, este pode acontecer com base na compreensão atual do funcionamento do mundo (leis físicas, processos sociais, etc.). Por outro lado, o futuro possível é aquele que pensamos que poderá acontecer, com base em algum conhecimento futuro que ainda não possuímos, mas que poderemos vir a possuir um dia. Por fim, o futuro prepostero (ou até mesmo, absurdo), são os futuros que julgamos serem 'ridículos', 'impossíveis', ou que 'nunca' irão acontecer.

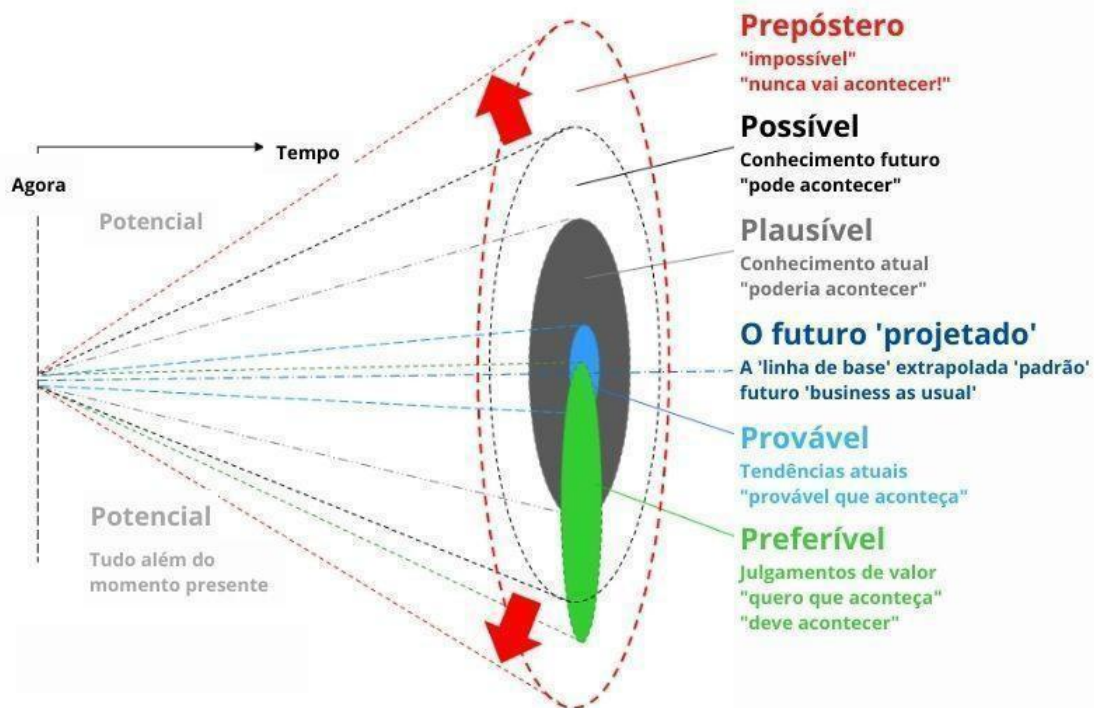


Figura 3.1 -Cone de futuros. Fonte: Adaptado de Voros (2003).

A classificação quanto às alternativas de futuro é subjetiva e uma mesma ideia pode variar com o tempo. À medida que o tempo passa, uma ideia que inicialmente era considerada impossível, pode se transformar em futuro projetado e eventualmente se torne passado depois que vira realidade.

Diante da incerteza de pensar o futuro, uma conclusão importante é que o futuro é uma construção mental e existem diversas formas de pensá-lo, dependendo de quem o está imaginando e da metodologia utilizada. Existem diferentes formas de encarar e utilizar o futuro, onde a escolha da atitude define a estratégia, a sensação e as ações a serem tomadas ao se deparar com os cenários construídos.

Tabela 3.1 - Formas de encarar o futuro.

Atitude	Estratégias	Sensação	Ações
---------	-------------	----------	-------

Passiva	Esperar	Aceitar	Suportar
Reativa	Esperar	Adaptar	Reagir
Pré-ativa	Ver	Preparar	Projetar
Pró-ativa	Influenciar	Intervir	Explorar
Reflexiva	Agir	Sentir	Revelar

A primeira atitude de encarar o futuro é a forma passiva, em que se aceita o que vai acontecer, sendo as ações apenas para suportar a nova realidade, por isso a estratégia é esperar. Como exemplo, no caso das mudanças climáticas, no futuro os impactos serão sentidos pela sociedade e, segundo essa atitude, não há nada que se possa fazer, apenas esperar e suportar. A atitude reativa é aquela em que se espera a condição de fato acontecer no sentido de se adaptar, desta forma a ação é reagir à mudança, porém possuindo a mesma estratégia da forma passiva (esperar). A atitude pré-ativa possui uma estratégia contrária às duas anteriores, pois esta não espera acontecer determinado evento. Nesta atitude, prepara-se para a situação futura, projetando cenários, porém, sem se preocupar em mudar o futuro. Na atitude pró-ativa, explora-se o futuro no sentido de intervir, para então influenciar uma alteração do futuro desejado. Por fim, na atitude reflexiva, busca-se dar sentido à exploração do futuro para rescindir com o presente, como forma de escapar da situação atual, em busca de enxergar coisas no presente que não se via antes, ou seja, uma atitude de revelação. Após esta revelação, a estratégia seria agir em busca deste futuro. As últimas três formas de encarar o futuro (pré-ativa, pró-ativa e reflexiva) são consideradas como três caminhos diferentes de utilizar o futuro como uma forma de antecipação.

Em síntese, antecipar o futuro é uma prática que deve ser considerada para mitigar possíveis impactos nos territórios. Existem diversas práticas e formas de realizar essa antecipação, devendo-se atentar principalmente à motivação do que o exercício de antecipação deseja responder. Como o simples ato de executar o exercício de antecipação pode provocar mudanças no presente que afetem o futuro, tais exercícios são extremamente importantes.

3.2 Síntese das Metodologias Potenciais

Uma das questões mais importantes de um exercício prospectivo é a escolha da metodologia a ser utilizada. Popper (2008) realizou um mapeamento de quase 2000 exercícios prospectivos de todo o mundo, dentro de um período de quatro anos de pesquisa sistemática, para entender

como os métodos nestes trabalhos foram selecionados. Segundo o autor, a combinação de um melhor entendimento dos atributos fundamentais desses métodos, das relações das fases centrais de um processo prospectivo e a identificação de possíveis padrões na seleção das metodologias nos estudos podem fornecer informações úteis sobre como os métodos prospectivos foram selecionados, podendo assim, auxiliar outros exercícios prospectivos na escolha de sua metodologia. Os atributos fundamentais são dois: natureza e capacidades. Quanto à natureza, um método prospectivo pode ser classificado como qualitativo, quantitativo ou semi-quantitativo.

O segundo atributo fundamental refere-se à capacidade de coletar ou processar informações com base em evidências, “expertise” (conhecimento), interação e criatividade. Cada atributo deste segundo grupo não é exclusivo ou restritivo. Para ilustrar essa característica, Popper (2008) criou o losango dos métodos prospectivos (Figura 3.2), onde os 25 métodos considerados no mapeamento foram organizados. Neste aspecto, nota-se que a criatividade está em oposição à evidência, e a “expertise” está em oposição à interação. A criatividade refere-se à mistura de imaginação e pensamento original, enquanto a evidência reconhece a importância de tentar explicar e/ou prever um determinado fenômeno com base em documentação confiável e meios de análise (por exemplo, com o uso de estatística). A “expertise” está relacionada com os conhecimentos e as habilidades que uma pessoa possui em um determinado assunto ou área, enquanto a interação reconhece que um conhecimento pode ser ganho ao se articular também especialistas de outras áreas e/ou pessoas interessadas no assunto de objeto.

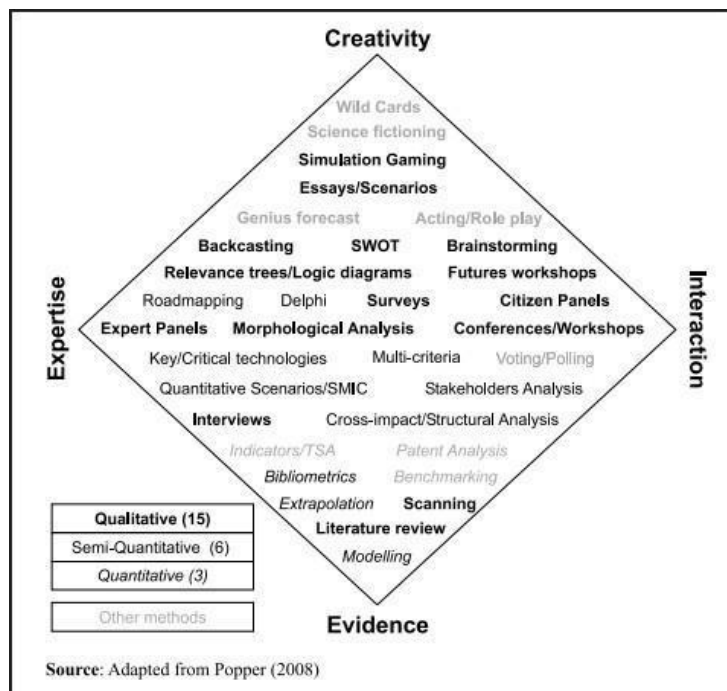


Figura 3.2 - O losango da prospectiva. Fonte: Popper (2008).

No contexto do projeto Sertões, durante o treinamento, houve a apresentação de diversas metodologias. As que se destacaram como potenciais para serem utilizadas no projeto foram: (1) o visionamento, (2) a co-elaboração participativa de cenários, (3) a matriz de incerteza crítica e (4) o backcasting.

3.2.1 O processo de visionamento

O “visioning” (da tradução em inglês, o visionamento ou apenas visão) geralmente é o primeiro passo na criação de uma estratégia para alcançar um propósito específico ou um futuro desejável. Durante o seu processo de criação, os atores e as partes interessadas são reunidos no objetivo de desenvolver uma visão compartilhada do futuro desejado, tornando, assim, este método em uma ferramenta participativa. Além disso, este é considerado, teoricamente, como o método mais simples de antecipação, que visa construir e utilizar utopias (European Foresight Platform, 2022a). O “visioning” pode ser definido como “uma imagem mental do futuro ideal da organização ou das Plataformas Multi-Atores que é compartilhada por seus líderes, funcionários e membros” (FAO, 2022a). Esta visão serve para operar como motivadores para a ação presente. Neste sentido, as questões centrais que norteiam essa abordagem são: onde você está agora? Onde você pode esperar estar no futuro? A ideia do “visioning” é realmente criar uma utopia, que motiva os atores/partes interessadas a mudar para melhor. No contexto do cone dos futuros de Voros, esta ferramenta atua no futuro desejado (seja esse futuro o possível, ou o plausível, ou o projetado), ou seja, o futuro que vai afetar o território e que vai motivar os atores a mudar, seja no sentido de explorar a resiliência do território, seja no sentido de realizar uma ação específica.

Quanto à forma clássica de aplicação do “visioning”, há cinco passos básicos a serem seguidos (Figura 3.3): (1) justificar, (2) inventar, (3) explicitar, (4) diagnosticar e (5) contar. Primeiramente, define-se o porquê e como utilizar o “visioning”. Neste passo é que se estabelece/justifica o objeto de estudo, pois os atores devem imaginar estados desejáveis no território, relacionados ao objeto de estudo, geralmente voltado para algum setor estratégico (alimentação, recursos hídricos, energia, agricultura, etc.). No passo seguinte, os participantes imaginam onde gostariam de estar nos próximos 20-30 anos. Quando se imagina os primeiros grandes elementos do que se deseja, há uma fase de descrição desses cenários desejáveis, ou seja, a história desejada é explicitada (terceiro passo). Após essa etapa, determina-se de onde eles partem (quarto passo), desta forma, esta etapa está conectada com um diagnóstico do objeto de estudo que deve ser realizado no território (quais são os estados presentes de todos os atores/partes interessadas envolvidos?). Por fim, no último passo, descreve-se como é feita todas as ações para alcançar a visão desejável.



Figura 3.3 -Etapas da metodologia “visioning” em sua forma clássica.

3.2.1 Co-Elaboração Participativa de Cenários

A co-elaboração participativa de cenários (do inglês, *participatory co-elaboration of scenarios*) é a ferramenta mais famosa em prospectiva territorial. Vale destacar que a prospectiva territorial é um método de antecipação, na qual os atores se envolvem para explorar os futuros de um território, no sentido de lidar com as mudanças que deverão ocorrer. Ou seja, parte-se da premissa que o futuro não está escrito e que este pode assumir formas muito diferentes. O principal objetivo desse exercício prospectivo é permitir que os atores locais desenvolvam a imaginação de diferentes futuros para o seu território, além de também compreender como e porque esses futuros podem ocorrer. Para esta metodologia, os três conceitos mais importantes são: o diagnóstico, as forças motrizes e os estados futuros (FAO, 2022b).

Para iniciar a aplicação desta metodologia, seleciona-se um painel de participantes locais e especialistas. Este painel deve ser constituído por pessoas com conhecimentos aprofundados e diversificados, de modo que englobe todas as dimensões relacionadas com a problemática relativa ao futuro do território. Um diagnóstico do território deve ser feito, com base em entrevistas de campo e levantamentos documentais. A partir do diagnóstico, os participantes devem determinar a problemática territorial em questão, os principais temas a serem abordados e o horizonte de tempo futuro. Em seguida, ocorrem rodadas de conversas entre os participantes para discutir, enriquecer e validar o diagnóstico. Para este processo, os participantes devem identificar os fatores de mudança, ou seja, aqueles que impulsionam a mudança territorial, sobre os quais os atores do território podem atuar diretamente. Diversos fatores podem ser incluídos, como exemplo: governança local, educação, consciência ecológica, crescimento populacional, tradições, modelos de pecuária, entre outros (FAO, 2022b).

No passo seguinte, para determinar quais são os fatores de mudanças mais influentes, os participantes comparam todos os fatores um por um. Neste sentido, as forças motrizes que estão na origem das principais transformações do território são identificadas e priorizadas. Uma

mudança em qualquer uma das forças motrizes leva a mudanças significativas em todo o sistema. Os participantes devem vislumbrar diferentes estados futuros para cada força motriz identificada. Após essa etapa, cada participante obtém uma tabela morfológica, a qual lista todos os estados futuros das forças motrizes (FAO, 2022b).

Por fim, deve ocorrer a co-construção dos quadros de cenários, ou apenas cenários. O cenário é uma combinação coerente de estados compatíveis com o futuro. Uma vez que os cenários são validados, estes são desenvolvidos em narrativas completas nas quais os participantes incorporam todos os outros fatores de mudança (FAO, 2022b).

Esta metodologia, apesar de desafiadora por diversos aspectos como, tempo de aplicação e envolvimento/engajamento dos diversos participantes (atores/partes interessadas), possui um resultado muito rico. As histórias do futuro construídas enriquecem a compreensão dos participantes da situação da problemática no presente. Este conhecimento adquirido coletivamente pode ser utilizado para alimentar debates sobre o futuro do território, bem como informar decisões a serem tomadas no presente, sempre levando em consideração as incertezas associadas a tais decisões. Além disso, podem ser utilizados para dar suporte a uma reflexão coletiva sobre as condições que conduzem a qualquer um dos futuros cenários, ajudando a identificar, dessa forma, como prevenir ou promover a realização de determinado futuro.

3.2.2 Matriz de Incerteza Crítica

A matriz de incerteza crítica (do inglês, *critical uncertainty matrices*), também conhecida como matriz 2x2, utiliza um horizonte de tempo de médio a longo prazo (por exemplo, entre os próximos 25 a 50 anos), para criar cenários. Esses cenários são narrativas que descrevem como determinada atividade pode ser no futuro. Neste sentido, explora-se diversos aspectos: como seria a mudança no mundo se certas tendências surgissem, bem como ocorressem eventos específicos. Este método geralmente é utilizado para testar políticas de prazos mais curtos (10 a 20 anos), pois desta forma, garantem que dentro de uma variedade de ambientes, a direção da política seja robusta (Rhyddech, 2017).

A metodologia matriz 2x2 pode criar até quatro cenários relevantes, que são contrastantes entre si, para um determinado território ou temática (a depender do objeto de interesse do estudo). Em um gráfico de eixo X e Y, deve-se colocar dois fatores (um em cada eixo) que vão influenciar o futuro em questão. Com isso, cria-se um gráfico com quatro quadrantes, ou seja, os quatro cenários da matriz 2x2 (Figura 3.4).

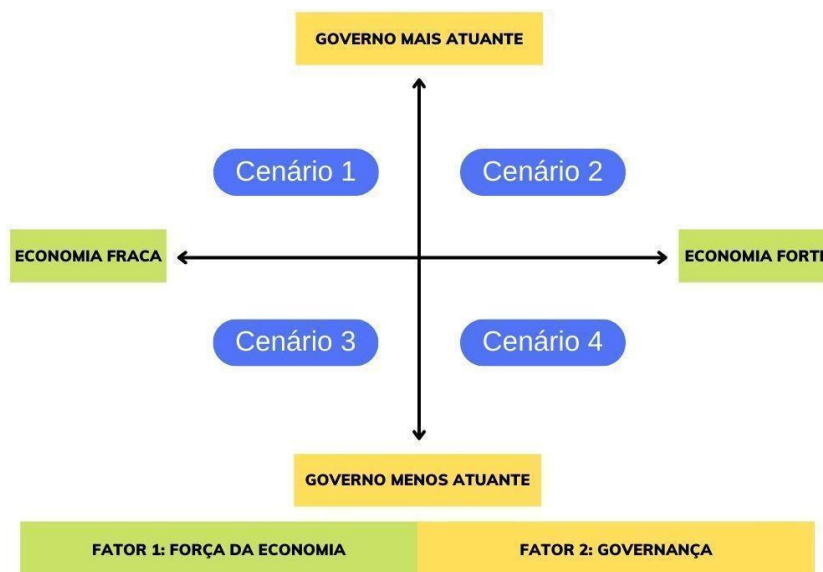


Figura 3.4 - Um exemplo da aplicação da metodologia da matriz de incerteza. Fonte: adaptado de Rhyddech (2017).

A escolha dos dois fatores deve garantir que os quatro cenários definidos sejam claramente diferenciados, por isso, indica-se que um eixo deve assumir um perfil de “alto impacto” no futuro e o outro de “alta incerteza”. Após esta escolha, os cenários (quadrantes) podem ser transformados em narrativas, refletindo a influência de tendências e eventos, e servir para impulsionar a mudança previamente identificada, além das mudanças já apresentadas nos dois eixos (Rhyddech, 2017).

Segundo Rhyddech (2017) “o método é adequado para apresentar um relato rico de facetas múltiplas, sobrepostas e interativas de um futuro potencial”. Para alcançar resultados satisfatórios, devem estar presentes no exercício prospectivo participantes que estejam familiarizados com análises e evidências relevantes sobre o tema abordado, de modo a garantir que os cenários sejam confiáveis. Os aspectos mais importantes que os cenários devem conter são: coerência e consistência interna, com isso, o conjunto de cenários pode ser altamente persuasivo, até para um público não tão específico e especializado.

3.2.3 Backcasting

O backcasting é um método prospectivo baseado em roteiro de tecnologia (*technology roadmap*) para desenvolver cenários normativos e explorar tanto a sua viabilidade quanto as suas implicações (European Foresight Platform, 2022b). A definição deste método consiste em “gerar um futuro desejável e olhar para trás desse futuro, até o presente, para definir uma estratégia e planejar como este futuro pode ser alcançado”. Desta forma, o ponto de partida é o futuro desejável e colocam-se todas as ações que vinculam esse futuro ao presente. Este exercício é visto como simples, pois os elementos-chave do backcasting são: o ponto inicial (futuro desejável), o ponto final (presente), e o método para conectar o ponto inicial e o ponto final, identificando um caminho ou caminhos acionáveis. Este método tornou-se importante na área de sustentabilidade, e geralmente é utilizado como uma ferramenta para conectar cenários futuros desejáveis de longo prazo (até 50 anos) à situação presente, por meio de um processo participativo (European Foresight Platform, 2022b).

Há uma diferença entre exercícios de backcasting e os de planejamentos clássicos. Ao realizar um planejamento, geralmente inicia-se do presente, em busca de uma visão (futuro desejável), e a partir do presente colocam-se as ações necessárias para se alcançar este futuro. No backcasting ocorre o inverso, inicia-se no futuro, e os caminhos são construídos em direção ao presente, ou seja, essa abordagem é feita para realmente estar e pensar primeiro no futuro, antes de esperar pelo presente. Esta metodologia permite aos participantes a pensar a ação anterior, sem as restrições do presente, diferentemente quando se realiza um planejamento clássico, que ao pensar nas próximas ações, são incorporadas as restrições associadas ao presente.

Uma abordagem interessante seria utilizar a metodologia backcasting após um exercício de “visioning” (Figura 3.5). Ou seja, após a construção de uma visão do território que se deseja alcançar no futuro, utiliza-se a metodologia backcasting para voltar ao presente. Esta metodologia pode ser também aplicada para os diversos tipos de futuros (otimista, pessimista, criativo, etc), para então delimitar ações que podem chegar a um futuro indesejável, no sentido de se criar um alerta. Para o uso da ferramenta backcasting de cada futuro, geralmente utiliza-se um turno do dia, ou seja, para se trabalhar com dois futuros, utiliza-se 1 dia completo.

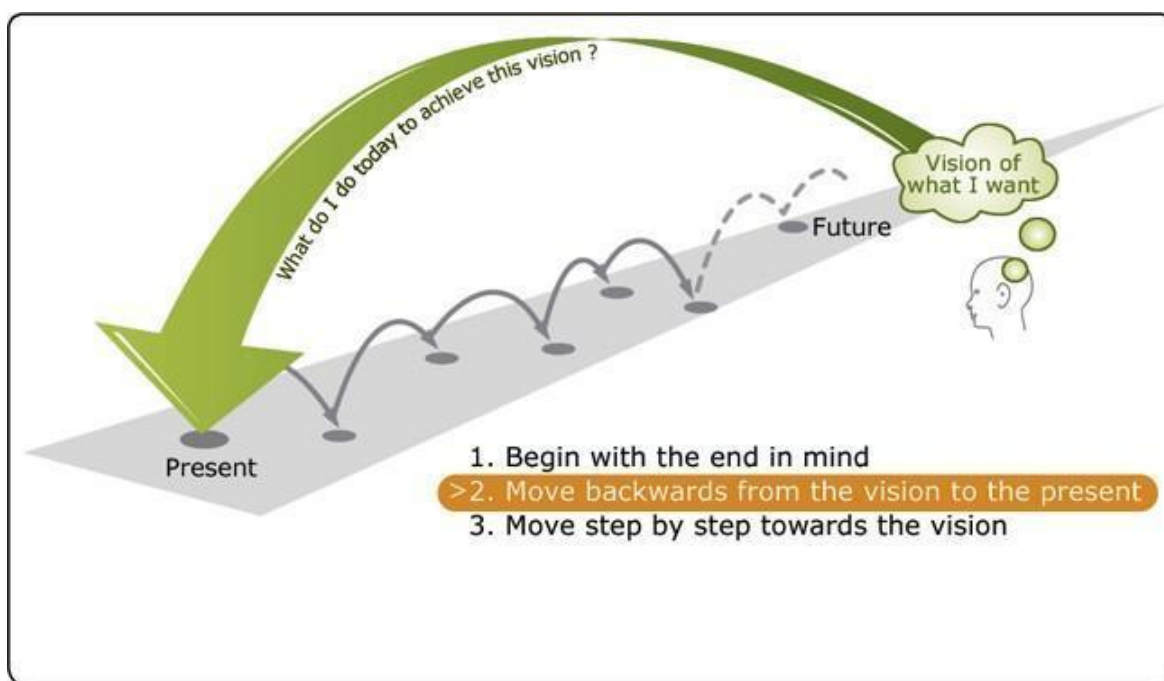


Figura 3.5 - Diagrama esquemático da metodologia backcasting. Fonte: adaptado de The Natural Step (2022).

3.3 Caminhos para Escolha da Metodologia

3.3.1 Tipos de estruturas de percepção/mudança a serem trabalhadas

Diante das diversas metodologias apresentadas, duas questões importantes devem ser feitas: (1) Qual o nível de percepção do futuro será utilizado no trabalho prospectivo? (2) Qual o grau de mudança que o exercício prospectivo almeja?

O quadro abaixo (Figura 3.6) apresenta uma síntese proposta da relação entre essas duas questões antes de se selecionar uma ferramenta para poder fazer uso do futuro. O quadro é composto entre o grau de mudança a ser realizada no território (eixo vertical) e o nível de percepção da incerteza em relação ao futuro (eixo horizontal). O grau de mudança é função da utilidade do futuro. Neste sentido há duas proposições, ou influencia-se o futuro em busca de uma ação por parte dos atores, ou utiliza-se o futuro em uma postura de resiliência e exploração (ou seja, explorar o futuro para se adaptar, adotar uma postura resiliente). O nível de percepção de incerteza está relacionado ao tipo de sistema que se deseja explorar. Um sistema fechado considera apenas um futuro, uma direção. Já os sistemas abertos consideram grandes possibilidades futuras, envolvendo muitas incertezas, no sentido de escolher para onde se deseja seguir.



Figura 3.6 - Quadro esquemático da relação entre o nível de incerteza e o grau de mudança almejado.

Quanto ao grau de mudança relacionada à exploração e resiliência, tem-se duas estruturas: a preditiva (utilizada em sistemas fechados) e a exploratória (utilizada em sistemas abertos). Na estrutura preditiva (“predictive framework”), os métodos e as ferramentas são utilizados para permitir calcular ou medir probabilidades de resultados futuros. Por exemplo, para modelagem qualitativa, os cálculos são realizados para saber os valores de indicadores no futuro. Por outro lado, na estrutura exploratória (“exploratory framework”), não há um caminho futuro único, o futuro é incerto e os métodos e ferramentas são utilizadas para a geração de alternativas, no sentido de explorar e se preparar para as incertezas futuras.

De outro modo, se o uso do futuro buscar influenciar o território, tem-se três diferentes estruturas: a de planejamento (relacionada a sistemas fechados), a visionária e a transformativa (estas duas últimas relacionadas a sistemas abertos). A estrutura de planejamento (“planning framework”) busca alcançar um resultado específico. Ou seja, tem-se um objetivo relacionado a um futuro fechado, e deve-se pensar em todas as ações para chegar nesse futuro desejado.

Outra postura a se adotar é a de futuros incertos. Na estrutura visionária (“visionary framework”), almeja-se influenciar diversos futuros incertos para atingir um objetivo de ordem superior. Na estrutura transformativa (“transformative framework”), geram-se novos caminhos no presente

com resultados indeterminados. Não se objetiva atingir um futuro específico, mas utilizar o futuro aberto para pensar no presente e atuar no presente.

Por fim, há também a estrutura crítica (“critical framework”), que não está posicionado neste quadro geral. Neste, utiliza-se o futuro, não para explorar a resiliência, nem para influenciar o território, mas sim para questionar e interpretar as ideias do presente.

3.3.2 Caminhos para a escolha da metodologia

A escolha da metodologia para realização da prospecção e construção de cenários futuros vai depender dos objetivos e do planejamento do que se almeja alcançar. Como citado anteriormente, as possibilidades vão desde a construção de cenário único (desejável) e a descrição de etapas para alcançar este futuro ou a construção de múltiplos cenários com possibilidades distintas (desejáveis, não desejáveis, criativos etc.).

Quando o planejamento nos remete a um cenário desejado, ou seja, com a visão compartilhada de futuro desejável, podemos escolher a metodologia do “visioning”, que é classificada como uma ferramenta participativa, onde os atores são convidados a criar o cenário futuro que mais contempla suas necessidades. É considerada uma das metodologias mais simples quando se pensa em antecipação de futuro. Quando se pretende trabalhar com cenários que explorem diferentes opções e possibilidades, pode-se escolher as metodologias da matriz 2x2 ou co-elaboração participativa de cenários, que são baseadas na construção de diversos futuros. Ambas as metodologias também podem ser combinadas, utilizando uma versão reduzida da co-elaboração participativa de cenários, chamada aqui de construção participativa de cenários.

O que definirá a escolha entre essas metodologias será o nível de detalhamento dos resultados esperados e o tempo de aplicação da metodologia disponível. A co-elaboração participativa de cenários apresenta resultados muito elaborados, porém demanda um tempo maior de execução. Por outro lado, a matriz 2x2 é mais rápida, porém com resultados menos detalhados.

Uma vez definida a metodologia a ser empregada para antecipação do futuro, a escolha do uso dos cenários no âmbito do projeto Sertões (discutida na capacitação *Antecipação dos Futuros dos Territórios*) pode ser realizada de diferentes formas:

- A criação de uma plenária para realização de um debate e levantamento de opiniões e pensamentos sobre o futuro, onde os cenários criados anteriormente podem servir como bússola de orientação nessas discussões. Os resultados são devolvidos aos atores do território, para que discutam em debates sobre as preferências levantadas e as probabilidades de execução. Essa devolutiva pode ser feita também a outras esferas locais, como tomadores de decisão;
- O uso dos cenários elaborados a partir das metodologias para substituição de inovações dentro do projeto Sertões. Nesta atividade pode-se pensar nas ligações que podem ser feitas entre as inovações. Um exemplo é qual hidrossistema/sistema agrícola há em cada cenário e quais são as inovações que poderão ser implementadas para se chegar a cenários distintos. Para esta atividade é possível a realização de oficinas temáticas, nas quais deve-se descrever em maior riqueza de detalhes os sistemas hídricos, agrícolas e energéticos e suas ligações com os cenários, para que todas as opções possíveis sejam levantadas. Também é possível testar a compatibilidade de algumas opções do projeto Sertões com os diferentes cenários, o que chamamos de Exercício de Antecipação (EA). A utilização da metodologia da

roda do futuro (não detalhado neste documento), que utiliza uma espécie de mapa mental que permite explorar as consequências diretas e indiretas de uma mudança específica, pode ser interessante para antecipar os diferentes impactos no futuro de uma inovação sugerida pelo projeto Sertões.

- Em caso de real envolvimento e motivação dos atores, e pensando que o projeto poderá acompanhar essas atividades a longo prazo, pode-se trabalhar com caminhos de ações, que objetiva o entendimento de como podemos chegar a um cenário ou outro distinto. A metodologia utilizada para obtenção desse resultado é o *backcasting*; e
- A possibilidade de repensar o presente como cenário, pode revelar iniciativas e obstáculos que existem atualmente e que podem ser úteis na antecipação do futuro e na identificação de como as inovações propostas pelo projeto possam ser adotadas ou não. A utilização do triângulo dos futuros (não detalhado neste documento) permite que sejam identificadas quais iniciativas já existem em direção a um determinado cenário e quais os obstáculos poderiam ser encontrados na adoção de práticas sugeridas nos EA dentro do projeto Sertões, como a governança local da água, como exemplo, dentre outros.

3.3.3 Descrição das metodologias propostas

As metodologias de prospectiva elaboradas para o projeto Sertões são baseadas em relatórios e descrições metodológicas de atividades prospectivas (European Foresight Platform - EFP (2022a,b); GO-Science (2017); Delaney K. (2015); FAO Capacity Development (2022a,b); Policy Horizons Canada (2022)). Diante das discussões realizadas em grupo, este documento propõe a realização de dois exercícios prospectivos: um aplicado à escala territorial e outro à escala municipal.

O primeiro tem como objetivo criar uma visão de futuro compartilhada do território, no sentido de torná-lo resiliente a partir de uma gestão local da água, bem como identificar grandes etapas para alcançar esse futuro (projeto de território). Ao comparar este objetivo com o quadro da Figura 3.6, buscou-se uma “estrutura de planejamento” aplicada ao território, ou seja, influencia-se o futuro em busca de uma ação por parte dos atores em um sistema fechado (futuro único e desejável). Para este fim, foram selecionadas as metodologias *visioning* (subseção 3.3.3.1) e *backcasting* (subseção 3.3.3.2). Os principais participantes esperados para a oficina são os representantes do território piloto. **Com esta metodologia, espera-se estabelecer um engajamento coletivo dos atores para avançar diante da perspectiva de implementação desse projeto de território futuro.**

O segundo exercício prospectivo tem como objetivo identificar potenciais impulsionadores de mudança no município e a criação de diversos cenários futuros na ideia de abrir o leque de opções saindo da “dependência de trajetória”. Neste sentido, ao comparar este objetivo com o quadro da Figura 3.6, buscou-se uma “estrutura exploratória” aplicada ao município, ou seja, utiliza-se o futuro em uma postura de resiliência de exploração em um sistema aberto (múltiplos cenários). Para este fim, o exercício faz uso das metodologias mapeamento de impulsionadores (*driver mapping* - subseção 3.3.3.3), matriz 2x2 (ou matriz das incertezas - subseção 3.3.3.4) e construção participativa de cenários (subseção 3.3.3.5). Os principais participantes esperados para a oficina prospectiva são atores locais atuantes na escala municipal (equipe municipal e organizações da sociedade civil). Durante a aplicação do exercício, incertezas críticas dos cenários futuros devem ser caracterizadas pelos participantes. Para este exercício, não se espera a

construção de um passo-a-passo de tomada de decisão, mas, como resultado final, **uma maior compreensão compartilhada e sistêmica das possíveis mudanças que possam afetar a gestão das águas e do território a nível municipal.**

a) **Visioning aplicado ao território**

A metodologia *visioning* aplicado ao território, no contexto do projeto Sertões deve ser aplicada em cinco etapas: (1) justificar, (2) imaginar, (3) descrever, (4) diagnosticar e (5) documentar. O tempo programado de aplicação desta metodologia é de cerca 4 horas. Esta metodologia pode ser aplicada pelo período da manhã.

Na primeira etapa (“justificar” - deve ser aplicado por cerca 15 minutos), os facilitadores estabelecem diversos aspectos da oficina para os participantes: a importância, o objetivo, os benefícios e o que se espera como resultado final ao se realizar a metodologia *visioning* aplicada ao território. Deve-se destacar que os participantes vão atuar no campo das ideias do futuro desejável.

Em seguida (etapa “imaginar”), os participantes são convidados a imaginar individualmente onde gostariam de estar nos próximos 20-30 anos (pode-se também trabalhar em um período mais curto - entre 10-15 anos - a ser definido anteriormente pelos facilitadores). Esse exercício serve para estimular o pensamento dos participantes, como uma forma de aquecimento, além de destacar questões que foram identificadas durante a fase de diagnóstico participativo.

Os participantes não precisam tomar nota das questões mais pessoais, porém seria interessante guardar a visão futura relacionada ao território para a próxima etapa (que será em dinâmica de grupo). Após 10 minutos de aplicação desta etapa, grupos devem ser formados para o início da atividade principal. A ideia é que sejam feitos no máximo 3-6 grupos. Ou seja, se tiverem até 5 pessoas, a atividade pode ser feita de forma individual. Com 6 pessoas, podem ser feitos 3 grupos de 2 pessoas; com 7 pessoas, 1 grupo com 3 pessoas e 2 grupos com 2 pessoas; e assim por diante, ficando a cargo dos facilitadores a organização dos grupos.

Na terceira etapa (“descrever”) ocorre a descrição da visão de sucesso (de cada grupo) com base em perguntas pré-definidas. Essas perguntas são genéricas, mas podem ser adaptadas conforme o necessário. Convide cada grupo a imaginar que são membros de uma equipe que implementou com sucesso uma política ou estratégia que beneficiou o território em algum aspecto. Diga aos participantes que eles podem aproveitar a visão do território utilizada na etapa anterior, ou seja, esta política/estratégia pode ser uma junção das visões dos participantes do grupo, e os mesmos vão tentar descrevê-lo utilizando as perguntas pré-definidas:

O que conseguimos nesse futuro desejável?
Quais são as partes interessadas envolvidas no processo? Como eles se beneficiaram com o que nós fizemos?
O que mais nos agradou?

Que arranjos (procedimentos, estruturas ou processos de tomada de decisão) foram implementados para garantir que o projeto (política ou estratégia) seja sustentado?

Como estamos medindo o progresso e o sucesso do nosso projeto?

Há algo que ainda precisamos resolver?

Quais são os desafios que enfrentamos agora, após ele ter sido aplicado?

O que aprendemos com nossos sucessos e fracassos?

Os grupos devem capturar as respostas de forma simples, seja em desenhos (“flip charts”), ou até mesmo em uma tabela com post-it, ou em um “crib-sheet”. Esses elementos formarão a base para a redação. Deve-se incentivar o grupo a falar no tempo presente, de modo a se apropriar do futuro que eles estão criando. Além disso, todas as ideias são valiosas e devem ser incluídas. Caso haja diferenças de ideias, as mesmas podem ser resolvidas na próxima etapa. Os facilitadores devem acompanhar os grupos para que nenhuma ideia seja desperdiçada. A aspiração de qualquer pessoa não deve ser questionada. Esta etapa deve ser realizada em 20-30 minutos.

Em seguida, ainda nesta terceira etapa, dedica-se entre 15-30 minutos para uma breve discussão no sentido de comparar e contrastar a visão de sucesso estabelecida no território de cada grupo. Devem ser dedicados 5 minutos para cada grupo, mais 10 minutos para uma discussão geral. As apresentações são realizadas em plenária, e os mesmos devem receber feedback. As diferenças de opinião não devem ser ignoradas, mas também não devem ser muito enfatizadas. Essa atividade encerra a terceira etapa.

Torna-se importante realizar uma pausa (*coffee break*) de 15 a 20 minutos. Durante a pausa, os pesquisadores/facilitadores definem núcleos de visão (os principais elementos encontrados na dinâmica dos grupos) baseado nas respostas da atividade anterior, ou seja, a partir das visões de sucesso apresentadas pelos grupos. Esses núcleos de visão serão utilizados na próxima etapa. Cada grupo pode trabalhar com um núcleo de visão na próxima etapa. Uma outra alternativa seria reorganizar os grupos, onde cada grupo representa um núcleo de visão. Deve-se consultar em qual grupo cada participante quer participar. Isso fica a cargo dos facilitadores.

Após a pausa, e com os grupos formados (mantendo os mesmos ou não), a próxima etapa seria “diagnosticar” e entregar a visão que eles criaram. Para isso, os grupos devem retornar para a realidade atual e concordar com ela. Isso ocorre a partir de perguntas pré-definidas. Os grupos devem definir formas de chegar nas visões dos futuros estabelecidas pelos facilitadores (ou seja, os núcleos de visão). As perguntas pré-definidas são:

Quão perto estamos deste núcleo de visão?
O que precisa mudar para alcançá-lo?
Quais mudanças estão sob nosso controle? quais não estão?
Quais são os principais passos para alcançar a visão? quando precisamos alcançá-los?
De que recursos precisamos? Quem vai liderar o processo?
Quem serão os vencedores e os perdedores nesta mudança? Como trazemos as pessoas conosco?

Capture as respostas em folhas de tarefa, e peça aos grupos que usem post-its para criar uma linha do tempo das principais etapas para que a visão seja alcançada. Para esta parte, deve-se dedicar um tempo entre 20-30 minutos.

Convide novamente os grupos a apresentarem o que precisa ser feito para alcançar a visão, focando principalmente na linha do tempo (5 minutos para cada grupo). Em cada apresentação entre os grupos, uma breve discussão para comparar e contrastar o que precisa ser feito deve ser facilitada. Sempre reconheça as diferenças de opinião, mas não as exagere.

Por fim, em plenária, há uma rodada de discussão para comparar e contrastar as diferentes visões, no sentido de documentar a visão compartilhada. Reúna todas as anotações e escreva uma visão composta, que capture o máximo possível de pontos. Esse documento final deve ser apresentado para os participantes da oficina.

A Figura 3.7 apresenta um fluxograma resumido das etapas da metodologia *visioning* aplicado ao território, no contexto do projeto sertões.

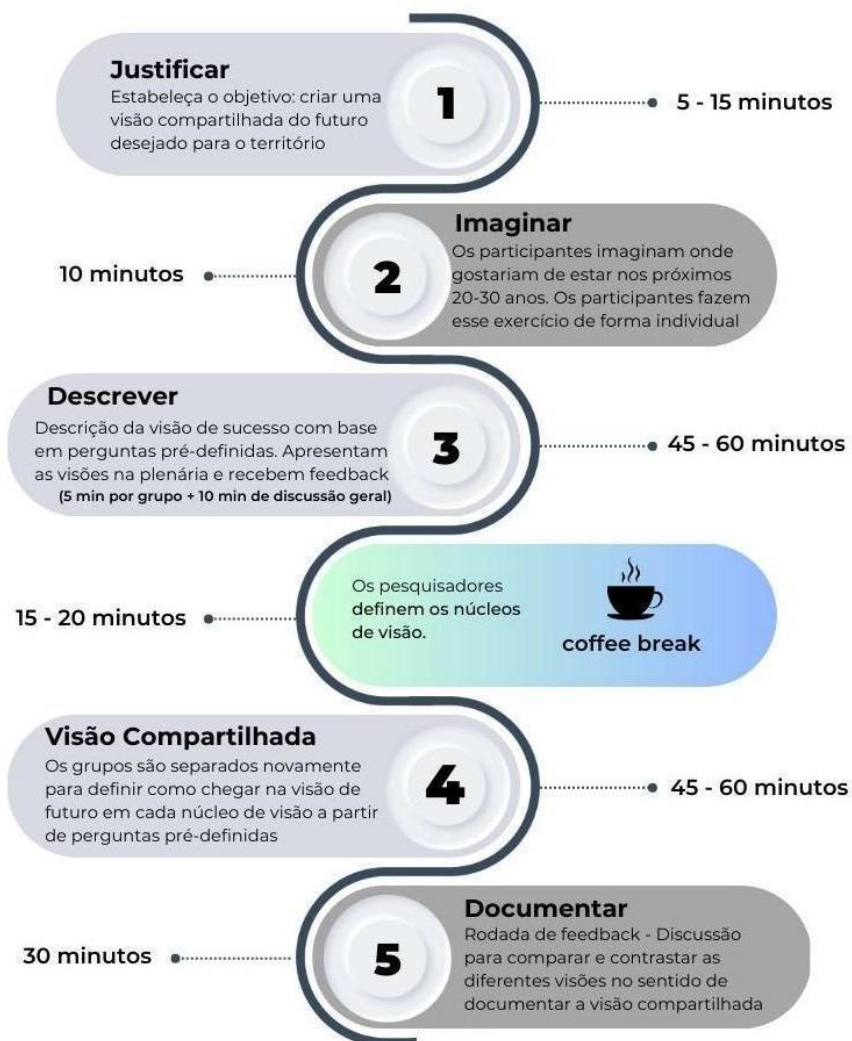


Figura 3.7 - Fluxograma resumido das etapas da metodologia Visioning aplicado ao território.

b) **Backcasting aplicado ao território**

A metodologia *backcasting* aplicado ao território, no contexto do projeto Sertões, foi elaborada para ser aplicada após um exercício prospectivo de *visioning*. O tempo programado de aplicação desta metodologia é de aproximadamente 4 horas. Neste sentido, se o *visioning* for aplicado pela manhã, o *backcasting* pode ser aplicado no turno da tarde. Foram elaboradas seis etapas de aplicação: (1) justificar, (2) explicar a visão do futuro, (3) diferenciar, (4) construir, (5) identificar e (6) plenária final e documentação.

Na etapa inicial (“justificar”, que deve ser aplicado em 10 minutos), os facilitadores estabelecem diversos aspectos do workshop para os participantes, como a importância, o objetivo, os benefícios e o que se espera como resultado final ao se realizar a atividade de prospecção *backcasting* aplicada ao território. Vale a pena ressaltar que esta atividade é uma continuidade da metodologia *visioning*, e agora serão estabelecidas as etapas que precisam ser tomadas para implementar um futuro desejável (preferido) dentro do território.

Na próxima etapa (“explicar a visão do futuro”), será apresentado um resumo do futuro preferido, construído na metodologia anterior, o *visioning*. As etapas serão construídas em cima deste futuro. Para esta etapa deve-se dedicar no máximo um tempo de 15 minutos. Na apresentação,

deve-se priorizar três perguntas:

Como o futuro foi desenvolvido?
Quem estava envolvido?
Suas principais características e resultados?

Em seguida (etapa “diferenciar” - tempo de aplicação de 15 minutos), separe os participantes em grupos (os facilitadores podem manter os mesmos grupos utilizados no exercício de *visioning*, ou não, isso é uma escolha arbitrária). Os participantes devem rever, identificar e descrever as principais diferenças entre o presente e o futuro apresentado. Os facilitadores podem escolher alguns temas, ou até mesmo utilizar os núcleos de visão desenvolvidos no exercício de *visioning* (isso facilitará o desenvolvimento do exercício, porém não irá abrir outras áreas possíveis de serem trabalhadas). Outra forma de facilitar essa etapa seria dar aos participantes um folheto que descreve as principais características do futuro preferido.

Na quarta etapa, “construir”, os grupos devem criar uma linha do tempo (cada grupo com seu tema ou núcleo de visão) que defina as principais mudanças necessárias para que o território passe da realidade atual para o futuro desejável. Para isso ocorrer, os participantes devem descrever os principais eventos e etapas, tentar mapeá-los em uma linha do tempo e identificar eventos críticos que devem ocorrer se o futuro desejável acontecer. Os eventos podem ser escritos em post-it para que possam ser colocados em uma linha do tempo.

Diferentes cores de post-it podem ser utilizadas para indicar eventos de curto, médio e longo prazo. A linha do tempo pode ser a mesma para todos os grupos, ou, cada grupo constrói a sua. Essas são escolhas que os facilitadores devem organizar antes da aplicação da metodologia. Se a quantidade de eventos for muito grande, deve-se focar nos mais críticos. Além disso, deve-se identificar algumas atividades que precisam acontecer para que o evento ocorra. Colocar esses acontecimentos ligados aos eventos, formando um diagrama do tipo “espinha de peixe” também pode ser uma boa alternativa para construir a linha do tempo. Esta etapa deve ser realizada entre 46 a 60 minutos, e em seguida, deve-se realizar uma pausa (*coffee break*) de 15 a 20 minutos.

Após a pausa, os grupos devem se reunir para um processo de identificação das mudanças (quinta etapa - “identificar”). Esta etapa é dividida em 3 passos. O primeiro, os participantes possuem 20 minutos para identificar quais mudanças estão sob o controle e quais não estão. Para cada evento na linha do tempo, os participantes devem pontuar se:

Este evento está sob controle total,
Este evento está parcialmente sob controle, ou
Este evento está totalmente fora de nosso controle.

No segundo passo da etapa da identificação (com um tempo estimado de 30 minutos para este passo), os participantes vão trabalhar nos eventos que estão sob controle total ou parcial. Cada

grupo deve ser dividido em dois. Uma parte do grupo vai trabalhar nos eventos que estão sob controle total, e a outra parte vai trabalhar nos eventos que o grupo possui controle parcial.

Para o grupo que vai trabalhar com os eventos que estão sobre controle total, peça que os mesmos identifiquem:

Quem são os facilitadores que tornarão mais fácil a realização do evento acontecer?
Quais são as barreiras que o grupo pode ter que superar para fazer o evento acontecer?

Para o grupo que vai trabalhar com os eventos que estão sobre controle parcial, peça que os mesmos identifiquem:

Que impacto o evento terá na entrega do futuro preferido?
Quão certo é que o evento acontecerá?
Quem são os facilitadores que tornarão mais fácil a realização do evento acontecer?
Quais são as barreiras que o grupo pode ter que superar para fazer o evento acontecer?

No último passo desta etapa, os grupos vão trabalhar com os eventos que estão totalmente fora de nosso controle. Os mesmos devem identificar como podem influenciar esses eventos, e o tempo para finalizar a quinta etapa também é de 30 minutos. Com isso eles devem identificar:

Quem ou o quê tem o controle.
O impacto do evento não acontecer.
O que você pode influenciar para aumentar a probabilidade de ocorrência do evento.

A plenária final deve ser de uma rápida apresentação dos grupos, no sentido de documentar os eventos críticos, identificar de quem seria a responsabilidade, e esclarecer como o processo deve ser monitorado. Para esta última etapa, deve-se dedicar um total de 40 minutos, com apresentações de 5 minutos por grupo, e uma discussão final de 10 minutos.

A Figura 3.8 apresenta um fluxograma resumido das etapas da metodologia *backcasting* aplicado ao território, no contexto do projeto Sertões.

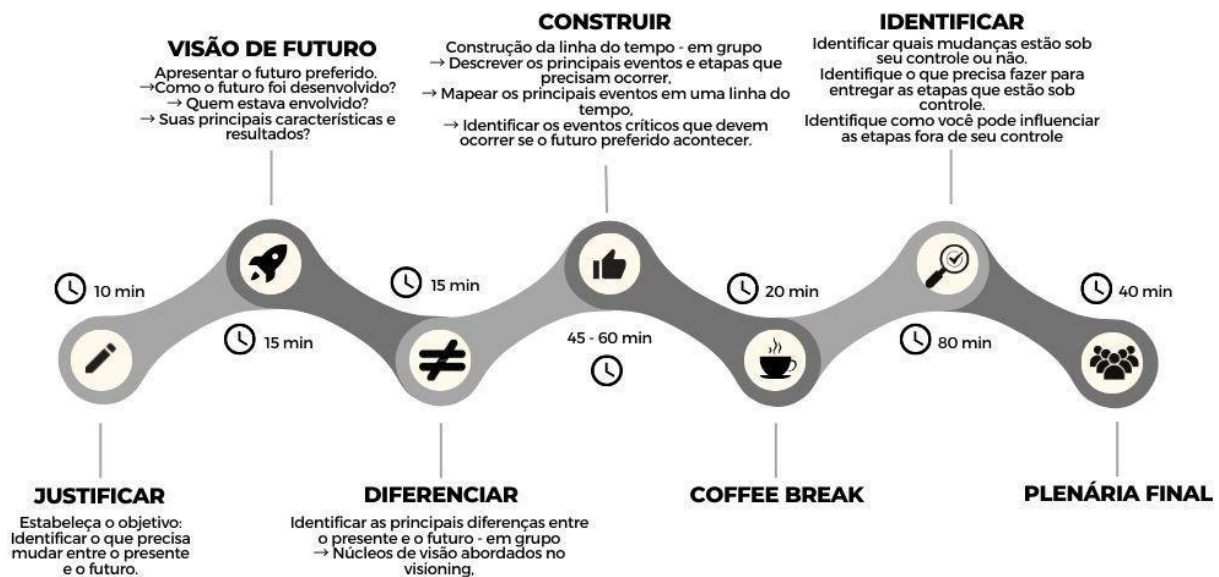


Figura 3.8 - Fluxograma resumido das etapas da metodologia backcasting aplicado ao território.

c) Mapeamento de impulsionadores aplicado ao município

A metodologia mapeamento de impulsionadores (do inglês, *driver mapping*) aplicada ao município, no contexto do projeto sertões possui três etapas: (1) justificar, (2) identificar impulsionadores e (3) mapear impulsionadores.

Na etapa inicial (“justificar”), deve-se introduzir o workshop e apresentar a abordagem de análise PESTLE (do inglês: *Political, Economic, Sociological, Technological, Legal and Environmental*). Neste sentido, deve-se apresentar o objetivo da oficina, a sua importância, a sua abordagem e os resultados esperados. Além disso, deve-se apresentar as categorias de impulsionadores baseados na abordagem PESTLE, bem como apresentar alguns exemplos. Deve-se dedicar um período de 15 minutos para esta etapa.

Em seguida, na segunda etapa (“identificar impulsionadores”), divida o grupo e convide-os a identificar impulsionadores de mudança, bem como vinculá-los à questão/área de política do projeto. Pode-se utilizar as áreas do PESTLE. Os grupos também podem pensar sobre impulsionadores em um contexto global mais amplo. Os facilitadores também podem indicar uma área para cada grupo. Neste sentido, os grupos devem fazer um *brainstorm* de impulsionadores em post-it (um impulsionador por post-it). Toda ideia é bem-vinda, pois a quantidade, nesta etapa, é mais importante do que a qualidade. Os grupos podem usar cores diferentes para impulsionadores a curto, médio e longo prazo. O tempo de aplicação desta etapa é de 45 minutos.

Na última etapa (“mapear impulsionadores”), peça para cada grupo mapear seus impulsionadores em uma matriz de importância na área política (ocupando o eixo Y) e quão certo é o resultado deste impulsionador (ocupando o eixo X). Os grupos podem agrupar os impulsionadores (post-it) em cada quadrante, dependendo da sua quantidade e título. Os grupos devem se concentrar nos quadrantes superior esquerdo e superior direito, de tal forma a identificar 3-5 impulsionadores prioritários que são mais importantes para a área política. Marque-os com um ponto vermelho.

A Figura 3.9 apresenta um fluxograma resumido das etapas das metodologias mapeamento de impulsionadores e matriz das incertezas (descrita na subseção seguinte). A sugestão é que ambas sejam aplicadas em um turno (pela manhã, por exemplo). Entre eles deve-se ter uma pausa de 30 minutos. Neste sentido, o tempo total de aplicação dessas duas metodologias seriam de 3h e 30 minutos.

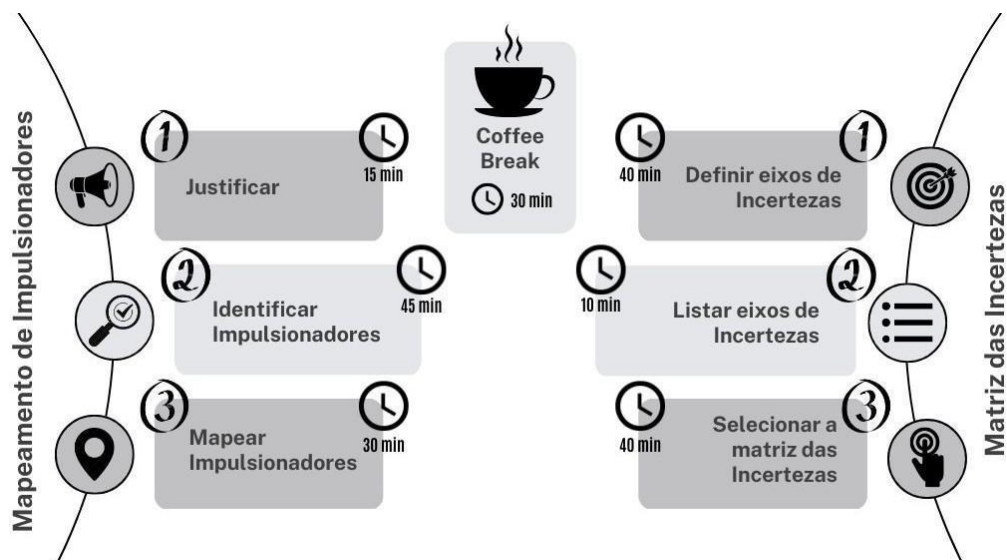


Figura 3.9 - Fluxograma resumido das etapas das metodologias mapeamento de impulsionadores e matriz das incertezas aplicadas ao município.

d) **Matriz das incertezas aplicado ao município**

Após a execução do driver mapping, deve-se aplicar a metodologia matriz 2x2 no sentido de selecionar os dois principais eixos da matriz. Esta metodologia possui 3 etapas: (1) Definir eixos de incerteza, (2) Listar os eixos de incerteza e (3) Selecionar a matriz de cenário.

Inicialmente, na primeira etapa, mantenha os mesmos grupos do driver mapping e peça-lhes que trabalhem com as incertezas críticas, ou seja, as que estão localizadas no quadrante superior direito. Convide cada grupo a priorizar 2-3 incertezas das 5 selecionadas anteriormente. A partir deste ponto, os grupos devem definir um eixo a partir de uma incerteza, e descrevê-lo de forma alternativa. Por exemplo, um impulsionador chamado de “Segurança global” pode ter como eixos indo da categoria “O mundo está inseguro e instável” até a categoria “O mundo está seguro e estável”. Vale destacar que, os grupos devem gastar seu tempo explorando diversas interpretações e resultados, e não se contentar apenas com sua primeira interpretação. O interessante é que cada grupo saia com pelo menos 2 eixos de incerteza. Esta etapa deve ser realizada em 40 minutos.

Em seguida, os facilitadores possuem um tempo de 10 minutos para reunir os 2 eixos de incerteza de cada grupo. O ideal é que se tenha entre 8-12 eixos para serem apresentados aos grupos. Na etapa final, deve-se facilitar uma discussão em plenária para escolher os 2 eixos de incerteza que irão compor a matriz de cenários. A forma mais simples e direta de fazer isso é pedir que todos votem em quais 2 eixos desejam usar. Os facilitadores devem se certificar de que os 2 eixos finais não sejam muito semelhantes, ou seja, que são versões diferentes de uma mesma incerteza. Para esta etapa final, deve-se dedicar até 40 minutos.

e) **Construção participativa de cenários aplicado ao município**

Após a aplicação das metodologias mapeamento de impulsionadores e matriz das incertezas, deve-se aplicar a construção participativa de cenários, tendo como base a matriz de incerteza selecionada anteriormente. Como apresentado na Figura 3.10, o ideal é que as duas primeiras metodologias devem ser aplicadas em um turno (preferencialmente pela manhã). Em seguida, os facilitadores devem aplicar a metodologia de construção participativa de cenários à tarde. Esta metodologia possui 7 etapas: (1) descrever o mundo futuro, (2) descrever o território futuro em questão, (3) análise SWOT de questões políticas/estratégicas, (4) criar linha do tempo, (5) nomear o cenário, (6) indicar recomendações e (7) plenária final e discussão. O tempo total previsto para a construção do cenário é de aproximadamente 3 horas. Nesta metodologia, deve-se ter apenas 4 grupos, e cada grupo trabalha em cada cenário. Além disso, cada grupo deve realizar as etapas 1 até a 6, e no final todos se juntam para a plenária final de discussão e apresentação dos cenários.

Na etapa inicial, cada grupo deve responder questões pré-definidas acerca do mundo daqui a 20-30 anos (esta escala pode ser outra, a ser definida pelos facilitadores). Além disso, os facilitadores podem modificar/incluir outras questões. As questões são baseadas em 3 tópicos, no cenário em questão: (1) descrição do ambiente econômico global, (2) descrição das questões ambientais, e (3) descrição das relações internacionais. Esta etapa deve ser realizada em 25 minutos.

Em seguida (segunda etapa - descrever o território futuro em questão), cada grupo deve descrever o contexto social e econômico da escala territorial em questão (local, município, estado, país). No contexto do projeto Sertões, este exercício deve ser aplicado na escala territorial a nível municipal. Esta descrição é feita baseada em questões pré-definidas que envolvem economia, principais parceiros, sustentabilidade, sucessos e desafios, dentro da lógica de seus cenários. Para esta etapa também foram reservados 25 minutos.

Na terceira etapa, os grupos devem analisar questões políticas/estratégicas dentro da lógica dos cenários. Para isto, deve-se realizar a análise SWOT (do inglês - *Strengths, Weakness, Opportunities, Threats*), que são perguntas pré-definidas que envolvem os pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças para a escala territorial em questão, com um tempo de 25 minutos.

Após as diversas descrições e análises do mundo e da escala territorial em análise, cada grupo deve identificar os 10 principais eventos que fizeram ir do período presente (ou seja, o cenário atual) até o cenário futuro, no sentido de criar uma linha do tempo. Uma escala de 5-10 anos pode ser utilizada. Esta escala facilita a visualização da evolução entre os cenários atual e futuro. Cada grupo deve dedicar 20 minutos para esta etapa. Em seguida, na quinta etapa, cada grupo terá 5 minutos para criar um nome para o cenário. Este nome deve ser memorável e que rememore a essência da narrativa que eles estão criando.

As cinco primeiras etapas representam a criação do cenário (nome, linha do tempo e descrição) e será seguida de um intervalo, entre 15 e 20 minutos e na sequência, na sexta etapa, uma pergunta final fornecerá uma conexão entre o cenário atual e o cenário futuro, no sentido de indicar recomendações e questões para desenvolver políticas e estratégias. Cada grupo terá 20 minutos para responder a seguinte questão: “Assuma que este cenário é o futuro que vai ocorrer: com esse conhecimento e com base em sua construção, quais as três recomendações você faria ao Secretário de Estado para garantir que ele forneça a política/estratégica de que o município

precisa?”.

Por fim, os grupos serão convidados para fazer uma apresentação curta, de no máximo 5 minutos, dos pontos-chave dos cenários. Nesta apresentação deve-se informar o nome do cenário e as recomendações da sexta etapa. Deve ser pedido aos grupos que os mesmos informem quais são as principais semelhanças e diferenças entre os cenários, e os principais pontos de aprendizado do exercício geral. Enquanto os grupos se apresentam, os facilitadores devem desenhar a matriz de cenário em alguma folha (ou mesmo em um flip-chart), e capturar os pontos-chave de cada cenário. Uma discussão final, após a apresentação dos grupos deve ser incentivada. Um tempo de 30 a 45 minutos pode ser aplicado nesta etapa final. A Figura 3.10 apresenta um fluxograma resumido da metodologia construção participativa de cenários.



Figura 3.10 - Fluxograma resumido das etapas da metodologia construção participativa de cenários aplicado ao município.

4 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A prospectiva insere-se na abordagem territorial do projeto na continuação de dois passos preliminares: i) escolha de uma escala para fazer a prospectiva (pode ser a escala municipal ou a escala do território piloto ou os dois) e ii) a realização de um trabalho participativo de diagnóstico para engajar os atores e compartilhar um diagnóstico das principais mudanças locais e desafios enfrentados.

O processo de capacitação dos pesquisadores da Funceme e articulação com os atores locais se baseia em três etapas:

- Criação e capacitação de um grupo local (FUNCEME e parceiros) dedicado a trabalhar a prospectiva.
- Capacitação dos atores locais (municipais e do território piloto) e oficinas coletivas reunindo os atores locais a fim de construir coletivamente uma matriz das incertezas críticas.
- Debates dos presentes sobre a resiliência dos territórios.

Até o presente momento, por questões relacionadas a limitações decorrentes do período eleitoral de 2022, os trabalhos concentraram-se na primeira etapa e seus desdobramentos. Assim, foram realizadas as seguintes atividades: i) criação de grupo local e discussão/debate da metodologia; ii) capacitação teórica que consistiu em um treinamento em metodologias de antecipação de futuro, ministrado para os futuros facilitadores das oficinas, iii) caracterização do território piloto, buscando entendimento do seu meio físico e de suas relações socioeconômicas e de estratégias de convivência com as secas; e iv) exercício de pré-escolha da metodologia a ser

utilizada na bacia do Forquilha, função das características do território e dos objetivos do Projeto Sertões.

5 REFERÊNCIAS

AMARAL FILHO, J. **Estudo do Arranjo Produtivo Local Pingo D'água, Quixeramobim - Ceará**. Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ Maio, 2004 Fortaleza/Rio de Janeiro.

BURTE, J. **Relatório de atividades do projeto Pingo d'Água para a SEAGRI**. Fortaleza-CE. 2002.

BURTE J., COUDRAIN A., FRISCHKORN H., CHAFFAUT I., KOSUTH P., 2005. Impacts anthropiques sur les termes du bilan hydrologique d'un aquifère alluvial dans le Nordeste semi-aride, Brésil. **Hydrological Sciences Journal**, 50(1) 95-110.

BURTE, J. D. P. (2008). Os pequenos aquíferos aluviais nas áreas cristalinas semi-áridas: funcionamento e estratégias de gestão: estudo de caso no Nordeste brasileiro. Tese de Doutorado. 289 p. 2008.

DELNAY, K. (2015). **Strategic foresight for international trade in animals and animal products**. Australian Government - Department of Agriculture and Water Resources. Disponível em: <<http://www.ajasn.com.au/wp-content/uploads/2019/02/Horizon-scanning-for-quads-Nov-20-15.pdf>>

EUROPEAN FORESIGHT PLATFORM. **Visioning**. 2022.a. Disponível em: <<http://foresight-platform.eu/community/forlearn/how-to-do-foresight/methods/creative-methods/visioning/>>

EUROPEAN FORESIGHT PLATFORM. **Backcasting**. 2022.b. Disponível em: <<http://foresight-platform.eu/community/forlearn/how-to-do-foresight/methods/roadmap/back-casting/>>

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO) - Capacity Development. **Visioning exercise**. 2022a. Disponível em: <<https://www.fao.org/capacity-development/resources/practical-tools/multi-stakeholder-processes/visioning/en/>>

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Cross-border pastoral mobility and territorial foresight: a method of study**. 2022b. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=cEZptjdS8is>>

FUNCEME (2007). **Mapeamento e Avaliação do Potencial Hídrico Subterrâneo dos Aluviões em Zonas SemiÁridas Utilizando Técnicas de Sensoriamento Remoto e SIG**. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará. 2007. Disponível em: <<http://www.funceme.br/wp-content/uploads/2019/02/Aluviaio.pdf>>.

FUNCEME (2019). **Identificação do Consumo da Água na Agricultura Irrigada**. (Relatório Interno). Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. Fortaleza, CE.

FUNCEME (2021). **Mapeamento das barragens dos pequenos reservatórios d'água situados no Estado do Ceará** (Relatório Técnico). Fortaleza, CE.

FUNCEME (2022). **Estudos dos Processos Hidrológicos nas Bacias Experimental e Representativa da FUNCEME - Avaliação Situacional e Proposição de Ações Futuras** (Relatório Técnico). Fortaleza, CE.

GO-SCIENCE - GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE. (2017). **The Futures Toolkit: Tools for Futures Thinking and Foresight Across UK Government (Edition 1.0)**. Disponível em: <https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/674209/futures-toolkit-edition-1.pdf>

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**, 2010.

IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Indicadores Sociais do Ceará**. Ceará, 2009.

MILLER, R.; POLI, R.; ROSSEL, P. The Discipline of Anticipation: Foundations for Futures Literacy. In: Miller, R. (Ed.). **Transforming the Future: Anticipation in the 21st Century** (1st ed.). (2018). Routledge. Disponível em: <

<https://www.taylorfrancis.com/chapters/oa-edit/10.4324/9781351048002-3/discipline-anticipation-riel-miller-roberto-poli-pierre-rossel>>

PC. (2021). **Programa Cisternas**. Disponível em: <<http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/acesso-a-agua-1/programa-cisternas>>.

PINHEIRO, J. C. V. & FABRE, N. A. **Projeto Pingo d'Água em Quixeramobim – CE: Um modelo de desenvolvimento local**. In: Anais do XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Cuiabá – MT, 2004. Disponível em <http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/5183/1/2004_eve_jcvpinheiro.pdf>.

POLICY HORIZONS CANADA. 2022. Disponível em: <<https://horizons.gc.ca/en/home/>>

POPPER, R. **How are foresight methods selected?** *Foresight*, vol. 10, No 6, pp. 62-89. <https://doi.org/10.1108/14636680810918586>

PREMISSA. (2020). Projeto Premissa - Resiliência e desenvolvimento sustentável rural na região Banabuiú / Médio Jaguaribe Diagnóstico Territorial e dos sistemas de Governança e de Informação, AFD, CIRAD, FUNCEME. Fortaleza, CE.

Projeto Malha de Água. (2021). **Informações gerais do projeto**. Disponível em: <<https://www.srh.ce.gov.br/projeto-malha-dagua/>>.

Projeto São José III. (2021). **Informações gerais do projeto**. Disponível em: <<https://www.sda.ce.gov.br/ugp-sao-josee-iii/>>.

Projeto São José IV. (2021). **Informações gerais do projeto**. Disponível em: <<https://www.sda.ce.gov.br/projeto-sao-jose-iv/>>.

REBOUÇAS, J. A. R. **Estudo isotópico e geomorfológico de sete reservatórios da bacia do Banabuiú**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Agrícola. 144 p. Fortaleza. 2013

RHYDDERCH, ALUN. **Scenario Building: The 2x2 Matrix Technique**. Project: *Futuribles*. Prospective and Strategic Foresight Toolbox. 2017. Disponível em: <<https://www.futuribles.com/en/viewer/pdf/8556/>>

SRH. Programa de abastecimento de água de pequenas comunidades rurais. 2008. Disponível em: <<https://www.srh.ce.gov.br/programa-de-abastecimento-de-agua-de-pequenas-comunidades-rurais>> .

STODDARD, ISAK; ANDERSON, KEVIN; CAPSTICK, STUART; CARTON, WIM; DEPLEDGE, JOANNA; FACER, KERI; GOUGH, CLAIR; HACHE, FREDERIC; HOLOHAN, CLAIRE; HULTMAN, MARTIN; HÄLLSTRÖM, NICLAS; KARTHA, SIVAN; KLINSKY< SONJA; KUCHLER, MAGDALENA; LÖVBRAND, EVA; NASIRITOUSI, NAGHMEH; NEWELL, PETER; PETERS, GLEN P.; SOKONA, YOUNG; STIRLING, ANDY; STILWELL, MATTHEW; SPASH, CLIVE L.; WILLIAMS, MARIAMA. **Three decades of climate mitigation: why haven't we bent the global emissions curve?** *Annual Review of Environment and Resources*. Vol. 46: 653-689. 2001. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012220-011104>. Disponível em: <<https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-environ-012220-011104>>

THE NATURAL STEP. **Backcasting**. 2022. Disponível em: <<https://www.naturalstep.ca/backcasting>>

VOROS, J. **A generic foresight process framework**. *Foresight*, vol. 5, no. 3, pp. 10-21. 2003. doi:[10.1108/14636680310698379](https://doi.org/10.1108/14636680310698379)

VOROS, J. **Big History and anticipation: Using Big History as a framework for global foresight**. in R Poli (ed.) *Handbook of anticipation: Theoretical and applied aspects of the use of future in decision making*, Springer International, Cham. 2017 doi:[10.1007/978-3-319-31737-3_95-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-31737-3_95-1)

6 ANEXO A - Origem do Forquilha: Contada por um morador do Território

TERRITÓRIO DO VALE FORQUILHA

Por José Militão de Almeida Neto “Nosso vale tem história, já contava meu Tio João que no começo da década de 1910 à década de 1930 existiam duas famílias: uma na serra e outra no sertão.

Um dia dois homens se encostaram e começaram a conversar... Conversa vai e conversa vem, decidiram casar seus filhos: de um lado cinco mulheres e dois homens, e do outro lado cinco homens e duas mulheres. Os filhos não se conheciam, porém os pais marcaram a data do casamento mesmo assim. Os casais se conhecerem no dia do matrimônio. Foram três dias de festa, e daí começaram as famílias Sousa, Filipe, Cândido e outras que vieram depois.

Na região do vale as terras pertenciam aos pais desses casais, que então foram passadas aos seus filhos, e depois aos netos. Até hoje é uma área minifundista, em que quase todas as famílias são compostas por agricultores. Neste tempo começaram os conflitos por identificação das terras, sendo comuns divergências entre os confinantes. Nesta época surgiram também as lutas por água, alimentos, energia, ao mesmo tempo em que a população crescia e chegavam os períodos de seca de 1958, 1970, e os cinco anos de 1979 à 1983, que obrigaram as famílias a saírem de seus lares em busca de sustento. Foi quando surgiram as frentes de trabalho nas estradas e na criação de açudes para grandes proprietários. Trabalhadores nesses serviços eram conhecidos como “Cassaco”. Eu fui o “cassaco” mais novo na década de 1970 com 7 anos de idade.

Quero registrar aqui o “Seu Josué” do Riacho Verde que se destacou na região: organizava os trabalhadores para lutar por alimento e trabalho, e chegou a organizar mais de 500 homens nessa busca. Como não encontravam apoio, chegaram a cometer saques nos comércios para obter comida, porém foi através destes movimentos e das lutas sindicais que surgiram as conquistas da classe. Nesta época também chegaram ao Vale a energia elétrica, o açude Riacho Verde, as cisternas criadas por políticas públicas, adutoras, o Projeto São José, cooperativas, os sindicatos e ONGs. Existiu também o Projeto Pingo D’água, referência no Vale até hoje.

Em pesquisa originada de uma parceria entre a Universidade Federal do Ceará – UFC e uma universidade francesa foi descoberta uma fonte de água no subsolo do Vale Forquilha. Atualmente os moradores são capazes de produzir tomate, pimentão, mamão, banana, pappas (sic) de frutas variadas, e doce de leite que são vendidos para a cidade e todo o Estado do Ceará.

Agora chega o Projeto Sertões, e veremos daqui pra frente o que ele nos dará. É um pequeno relato do Vale. “

7 ANEXO B – Oficina de mapeamento participativo das comunidades do Vale do Forquilha

No dia 24 de maio de 2022 foi realizada em Quixeramobim a primeira reunião de articulação territorial tendo por objetivos ouvir atores locais para identificar na bacia do Forquilha: os açudes, todas as comunidades, as infraestruturas coletivas (poços, dessalinizadores, chafariz) e por quem são administradas, escolas, poços de saúde e igrejas, associações de moradores, cooperativas e lideranças.

Verificou-se durante a etapa de diagnóstico da bacia do Forquilha haver divergências entre os dados do IPECE e do projeto Malha d'Água (**Figura B.1**) com relação às comunidades existentes na bacia quanto ao número (14 e 19, respectivamente) e a identificação (nomes).

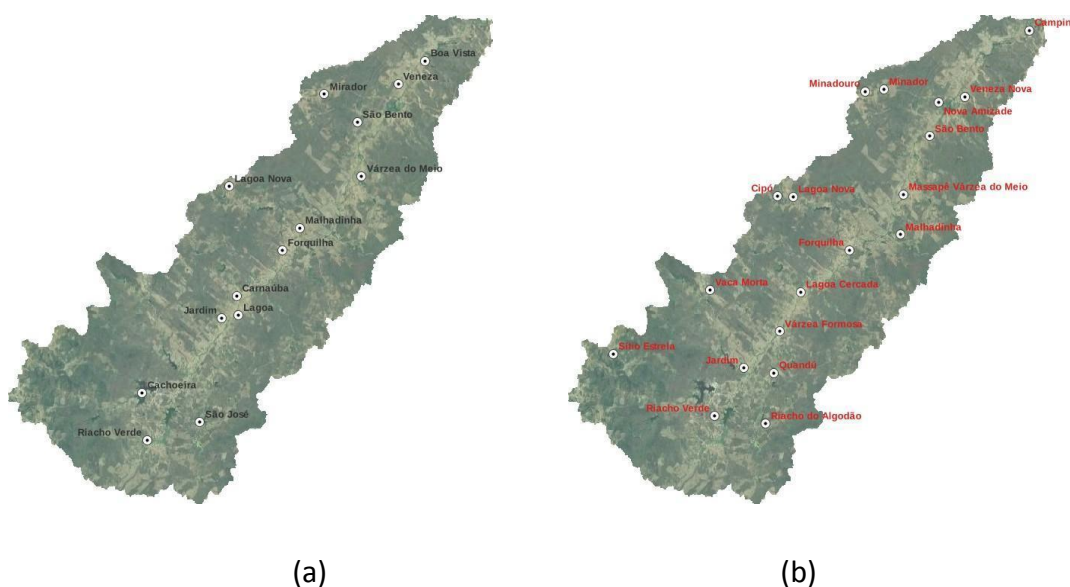


Figura B.1 - Localidades na Bacia do riacho Forquilha segundo dados do IPECE (a) e dados do Projeto Malha D'Água (b).

Assim, como estratégia de trabalho na oficina, foi apresentado um mapa da bacia do Forquilha com algumas comunidades existentes para ser trabalhado de forma conjunta e participativa pelo grupo presente (essas comunidades localizadas no mapa apresentado foram oriundas do projeto Malha d'Água) objetivando, primeiramente, avaliar a coerência dessas comunidades e seus limites, bem como os principais açudes da bacia (**Figura B.2**).



Figura B.2 - Construção compartilhada do mapa da bacia do Riacho Forquilha.

Segundo os participantes da oficina, as comunidades que constam no mapa são as principais (que possuem efeito guarda-chuva, ou seja, cobre as demais, menores). Existem várias outras comunidades menores. Ainda segundo eles, não existem as comunidades Massapê Várzea do Meio e Minadouro, ambas constantes do mapeamento feito pelo projeto Malha d'Água.

Como resultado da oficina, foram identificadas 30 comunidades dentro da bacia, sendo que 22 delas possuem representação por associação de moradores (Figura B.3). São comunidades identificadas: Sítio Estrela, Baixio, Cachoeira do Germano, Riacho Verde 2, Riacho Verde 1, Riacho do Algodão (68 famílias), Cuandu, Jardim (509 famílias), Várzea Formosa, Vaca Morta, Cambito, Trapiazeiro, Carnaúba dos Ferreiros, Lagoa Cercada, Assentamento na Lagoa Nova (10 famílias), Forquilha (150 famílias), Malhadinha, Várzea do Meio, São Bento , São Bento 2, Assentamento Nova Amizade (13 famílias), Assentamento São Bento (15 famílias), Minador (povoado com 10 a 12 casas), Veneza, Boa Vista (32 famílias), Campina, Remédios, Patos, Onça, Aroeiras, Juazeiro da Sombra, Tinguí, Jupira, Montevideó. Além dessas existem outras pequenas comunidades, como Recanto (tem 2 caixas d'água, não tem associação, é entre a Malhadinha e Várzea do Meio,

também é Várzea do Meio), Central (tem 6 casas), Murici (comunidade com 6 famílias), etc.

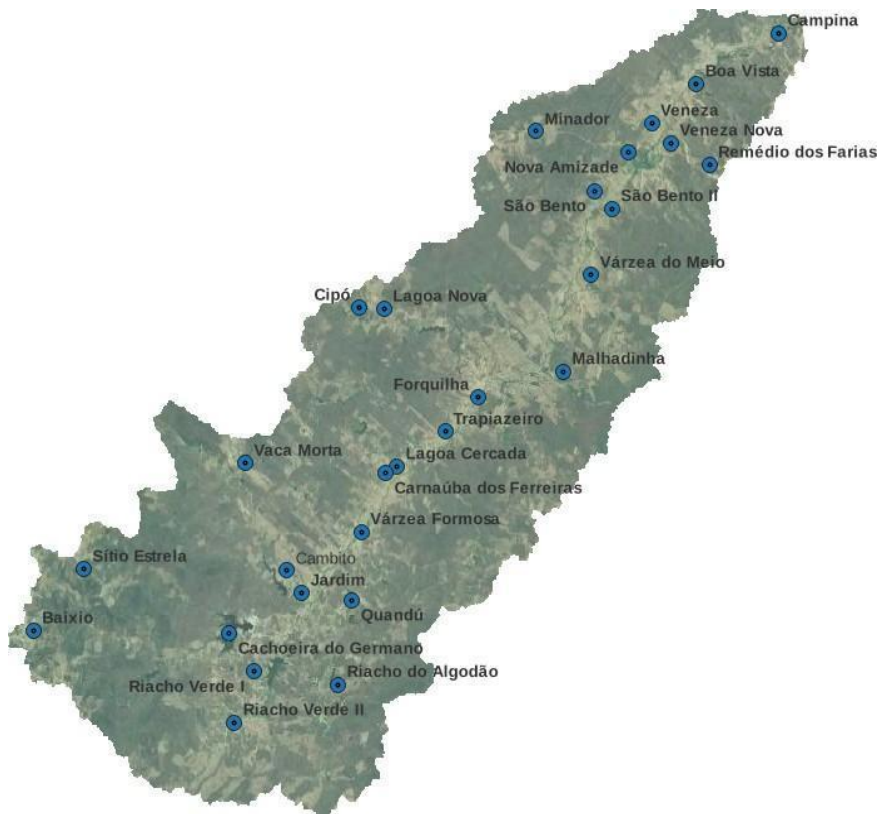


Figura B.3 - Mapa das Localidades da bacia do Riacho Forquilha identificadas de forma participativa.

Em termos de infraestrutura hídrica, foi identificado pelos atores locais que as comunidades dispõem de diferentes fontes de água, que vão desde os açudes e poços profundos à cacimbas/cacimbões, conforme mostrado na Tabela B.1 e B.2 abaixo. Vale ressaltar que mesmo com uma abordagem participativa, não foram alcançadas algumas informações, sendo que essas aparecem com a nomenclatura ‘Sem Informação’ e também pela representação do ponto de interrogação (?), quando apresentada incertezas.

Tabela B.1 - Infraestrutura hídrica com base nas informações fornecidas pelas comunidades.

COMUNIDADE	INFRAESTRUTURA
Baixio	Poço profundo e açude
Sítio Estrela	Poço profundo
Cachoeira do Germano	Açude Cachoeira do Germano
Riacho Verde I	Açude Riacho Verde
Riacho Verde II	Açude Riacho Verde
Riacho do Algodão	Açude Riacho do Algodão
Quandu	Açude Riacho do Algodão
Cambito	Açude Cambito
Jardim	Açude Cambito
Vaca Morta	Açude Vaca Morta
Várzea Formosa	Cacimbão
Lagoa Cercada	Poço profundo e açude
Carnaúba dos Ferreiros	Cacimba
Trapiazeiro	Poço Forquilha (?) Açude Lagoa Cercada (?)
Assentamento Lagoa Nova	Poço profundo
Cipó	Poço profundo
Forquilha	Poço profundo
Malhadinha	Poço profundo
Várzea do Meio	Cacimba
Recanto	Cacimba
Murici	Sem Informação
Central	Sem Informação
São Bento I	Cacimbão
São Bento II	Cacimbão
Assentamento São Bento	Cacimbão
Veneza Nova	Cacimbão
Assentamento Nova Amizade	Cacimbão
Minador	Poço
Minadouro	Sem Informação
Campinas	Açude Campinas

Tabela B.2 Diagnóstico sobre as comunidades rurais no Vale de Forquilha, Quixeramobim, Ceará. Fonte: Seigerman, Cydney K. In preparation. “Fluid Inequities: The Dynamics of Water Relations and Water Insecurities in Ceará, Northeast Brazil.” [Doctoral dissertation]. University of Georgia.

Comunidade	# Famílias	# Famílias com uma cisterna ou mais	Água encanada (gestão, fonte)	Carro pipa?	Desafios destacados
Cachoeira do Germano	25	18	Própria comunidade, açude	Não	Alagamento e desmoronamento local
Campinas	32	10	SAAE, açude	Sim	7 das 32 famílias faltam água encanada do SAAE
Forquilha	129	65	Própria comunidade, cacimbão	Não	Caixa d’água comunitária quebrou
Jardim	136	81	Própria comunidade, açude e poço profundo	Não	Acesso à água encanada para as famílias nas partes altas da comunidade
Quandú	~6	~6	Outra comunidade (Riacho do Algodão), açude	Não	Não identificado
Riacho Verde II	120	65	Própria comunidade, açude	Não	Qualidade da água
Várzea Formosa	58	44	Própria comunidade, poço profundo	Não	Não identificado