LVI SBPO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL
DE 04 ATÉ 07 NOVEMBRO 2024
FORTALEZA | CEARÁ

POLÍTICAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA RURAL: UMA ABORDAGEM UTIIZANDO VFT

Vivían Sandriny Silva de Andrade
MAPS – Modelling and Alignment of Portfolio and Strategy
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Caixa Postal: 95, CEP: 55.002-970, Caruaru-PE, Brasil
viviansandriny@gmail.com

Daniele Darlane de Souza Lima
MAPS – Modelling and Alignment of Portfolio and Strategy
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Caixa Postal: 95, CEP: 55.002-970, Caruaru-PE, Brasil
daniele-_darlane@hotmail.com

Janaina da Silva Santos
MAPS – Modelling and Alignment of Portfolio and Strategy
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Caixa Postal: 95, CEP: 55.002-970, Caruaru-PE, Brasil
jana.engufpe@gmail.com

Marina Dantas de Oliveira Duarte
MAPS – Modelling and Alignment of Portfolio and Strategy
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Caixa Postal: 95, CEP: 55.002-970, Caruaru-PE, Brasil
marina.duarte@ufpe.br

RESUMO

O abastecimento de água na zona rural apresenta complexidades, especialmente no Agreste pernambucano, onde fatores geográficos, climáticos e socioeconômicos dificultam o acesso a esse recurso essencial. A gestão pública precisa desenvolver políticas eficazes que contemplem soluções sustentáveis e resilientes. Para lidar com esses desafios, o Value-Focused Thinking (VFT) foi aplicado com o intuito de identificar os valores e objetivos fundamentais da gestão pública no contexto do abastecimento de água na zona rural de Caruaru. Através da aplicação foi possível esclarecer os principais objetivos relacionados ao abastecimento de água, entre estes o acesso equitativo a água potável e a preservação dos recursos hídricos. Os resultados destacam a importância de políticas públicas que promovam o desenvolvimento sustentável e qualidade de vida nas áreas rurais.

PALAVRAS-CHAVE. Value-Focused Thinking, Tomada de Decisão, Abastecimento de Água, Zona Rural.

Tópicos: Apoio à Decisão Multicritério; Outras aplicações em PO.

ABSTRACT

Water supply in rural areas presents complexities, especially in the Agreste region of Pernambuco, where geographical, climatic, and socioeconomic factors hinder access to this essential resource. Public management needs to develop effective policies that encompass sustainable and resilient solutions. To address these challenges, the Value-Focused Thinking (VFT) method was applied to identify the fundamental values and objectives of public management in the context of water supply in the rural area of Caruaru. Through the application it was possible to clarify the main objectives related to water supply, including equitable access to drinking water and the preservation of water

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193462
https://proceedings.science/p/193462?lang=pt-br

resources. The results highlight the importance of public policies that promote sustainable development and quality of life in rural areas.

KEYWORDS. Value-Focused Thinking, Decision Making, Water Supply, Rural Area.

Paper topics: Multicriteria Decision Making; Other applications of OR.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193462
https://proceedings.science/p/193462?lang=pt-br

1. Introdução

A água é um bem essencial para a manutenção da vida humana e para o equilíbrio dos ecossistemas, sendo fundamental para o desenvolvimento sustentável e a preservação da biodiversidade. Apesar de sua importância, segundo o Programa Mundial de Avaliação da Água da UNESCO, bilhões de pessoas em todo o mundo ainda enfrentam dificuldades significativas no acesso à água potável e limpa [United Nations 2018]. Essa escassez hídrica é agravada por uma série de fatores, incluindo desigualdades socioeconômicas, degradação ambiental e mudanças climáticas. Essas questões intensificam ainda mais a vulnerabilidade de comunidades já marginalizadas, comprometendo não apenas sua saúde, mas também seu desenvolvimento socioeconômico e bem-estar geral [Aleixo et. al 2016].

Dentre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), o sexto visa alcançar o acesso universal e equitativo à água potável, saneamento e higiene seguros e acessíveis até 2030 [Nações Unidas Brasil 2024]. No entanto, nos últimos 100 anos, o uso global de água aumentou quase seis vezes para atender à crescente demanda por alimentos e ao aumento do padrão de vida, uma tendência que continua em ascensão [Wada et. al 2016]. Dito isso, é preciso fomentar o desenvolvimento de ações que possam incentivar a eficácia da utilização da água no dia a dia.

No Brasil, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de 15% dos domicílios não têm acesso a rede geral de abastecimento de água. Quando discutimos as dificuldades de acesso à água é inevitável pensar nas populações que residem nas áreas rurais. Abastecer essas regiões com água potável não é apenas um desafio, mas uma tarefa complexa que enfrenta uma série de obstáculos que abrangem diversos aspectos [IBGE 2015].

Uma das principais questões que afetam o acesso à água nas áreas rurais são os fatores geográficos e ambientais. Regiões com clima árido ou semiárido, como o sertão nordestino, sofrem com a escassez de chuvas e a falta de fontes de água permanentes, tornando a obtenção de água potável um obstáculo diário. Nessas áreas, a dificuldade de acesso à água é agravada pela dispersão geográfica das comunidades, que dificulta a implantação de sistemas de abastecimento viáveis do ponto de vista financeiro. Comunidades dispersas ao longo do território muitas vezes não oferecem um retorno lucrativo para as companhias de abastecimento, o que torna a oferta de água potável um desafio adicional. Além disso, em alguns casos, a água é utilizada como uma ferramenta política, sendo oferecida em troca de votos durante períodos eleitorais, o que pode comprometer ainda mais a distribuição justa e equitativa desse recurso essencial. Essas complexidades políticas, econômicas e ambientais tornam a garantia de acesso à água potável nas áreas rurais um desafio significativo que requer abordagens integradas e soluções sustentáveis [Alves e Araújo 2016], [Andrade e Nunes 2014].

Caruaru, município localizado no Agreste de Pernambuco, tem 923,15 km² de extensão territorial, dos quais apenas 59,51 km² é de área urbanizada. Dos 185 municípios pertencentes a Pernambuco, 36 tem mais de 863,64 km² de extensão territorial, ou seja, a zona rural de Caruaru é maior que 80,54% das cidades pernambucanas [Anuário Estatístico de Pernambuco 2016], [IBGE 2016].

Dados obtidos para o desenvolvimento deste trabalho, fornecidos pela Secretaria de Desenvolvimento Rural de Caruaru (SDRC), oferecem uma visão ampla de como está a situação atual das áreas rurais do município e do abastecimento de água. A população é de aproximadamente 35.000 habitantes; existem 4 distritos, cada um com uma vocação produtiva diferente: 1º Distrito – Pau Santo, realiza a olericultura (produção de vegetais para consumo alimentar), 2º Distrito – Gruta Funda, tem foco na pecuária, 3º Distrito – Sítio Antas, apresenta vocação na fruticultura (cultivo de plantas frutíferas) e 4º Distrito – Serrote dos Bois, se dedica à agropecuária.

O armazenamento da água recebida pela população é feito através de cisternas individuais, que são abastecidas uma vez ao mês mediante solicitação na própria secretaria. O abastecimento é feito através de caminhão-pipa e são disponibilizados mensalmente 950 caminhões com capacidade de 9000 litros cada, distribuídos para os 4 distritos. Isto resulta em uma média de aproximadamente 8 litros de água por pessoa ao dia. É válido observar que na última coleta de dados realizada pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), que abrangeu 97,9% dos municípios e 99,3% da população, estimou-se que o consumo médio é de 148,2 litros por pessoa/dia no Brasil [SNIS 2022].

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193462
https://proceedings.science/p/193462?lang=pt-br

Ainda de acordo com os dados fornecidos pela SDRC, no 1° distrito existe a possibilidade de perfuração de poços artesianos (água subterrânea), o que ofereceria mais autonomia aos moradores dos sítios que o compõem. Já para os outros 3 distritos, a água é insuficiente para as demandas e isso gera muita insegurança entre os moradores. O Exército Brasileiro prestava serviço de abastecimento a essa região, mas desde 2021 este serviço está suspenso, o que causa uma dependência da população em relação a agentes políticos para que haja reabastecimento dos reservatórios.

Diante do contexto do município de Caruaru e das profundidades associadas ao abastecimento de água na zona rural, torna-se evidente a necessidade de uma abordagem estratégica e abrangente. A aplicação do método *Value-Focused Thinking* (VFT) surge como uma ferramenta essencial para identificar os principais desafios e oportunidades, proporcionando uma estrutura clara para o desenvolvimento de políticas públicas eficazes. Este método permite uma análise detalhada das necessidades e prioridades da comunidade, garantindo que as soluções propostas sejam práticas e sustentáveis.

No presente trabalho, iremos analisar o sistema de abastecimento de água na zona rural de Caruaru, cidade do Agreste de Pernambuco. A problemática em questão foi abordada por meio do VFT, método de estruturação de problemas, que permite considerar as particularidades e complexidades relativas à questão. O artigo está dividido em seções que abordam o Value-Focused Thinking, a descrição da metodologia, aplicação e considerações finais.

2. Value-Focused Thinking

Os métodos de estruturação de problema (PSMs, do inglês *Problem Structuring Methods*) são métodos diretamente ligados à *Soft Operational Research*, criados para lidar com os problemas mal definidos, onde não há clareza dos objetivos e que surgiram em reação às limitações e restrições percebidas nos métodos quantitativos tradicionais da Pesquisa Operacional, conhecida como *Hard Operational Research* [Ackermann 2012]. Os PSMs permitem que o tomador de decisões modele problemas que não foram previamente estruturados pelas partes interessadas. Segundo [Rosenhead 1996], os PSMs também proporcionam aos analistas maior acesso a questões estratégicas, incluindo aquelas questões envolvendo múltiplos tomadores de decisão relativamente independentes.

Ralph Keeney, propôs o método do Pensamento Focado em Valor (VFT, do inglês *Value-Focused Thinking*), baseado em procedimentos que envolvem a identificação e estruturação dos valores fundamentais antes da consideração das alternativas. Esses procedimentos incluem a formulação de objetivos claros a partir de valores identificados, o que orienta a tomada de decisão de forma mais alinhada com os interesses e prioridades de longo prazo.

Nas empresas, o VFT é frequentemente utilizado na gestão e estratégia empresarial, orientando as organizações a tomar decisões alinhadas com seus valores fundamentais e objetivos de longo prazo, como por exemplo em [Santos et. al 2023], onde a aplicação do VFT permitiu a identificação e análise dos riscos em um portfólio de projetos. Na esfera das políticas públicas, governos podem empregar o VFT para desenvolver políticas que reflitam os valores e necessidades da sociedade, promovendo um impacto positivo mais significativo, podemos tomar como exemplo [Andrade et. al 2023], onde o método foi empregado para o aperfeiçoamento de um processo licitatório. Além disso, o VFT é valioso para decisões pessoais, capacitando indivíduos a tomar escolhas importantes em suas vidas, como carreiras, educação e finanças pessoais, com base em seus valores mais profundos e aspirações, vide [Santos et. al 2021] em que um problema de seleção de imóvel para locação foi estruturado através do VFT.

De acordo com [Keeney 1992] o VFT consiste essencialmente em duas atividades: primeiro descobrir o que você deseja e, então, determinar como alcançá-lo. O objetivo é aproximar-se o máximo possível de alcançar todos os objetivos desejados.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193462
https://proceedings.science/p/193462?lang=pt-br

Ralph Keeney, argumenta ainda que um problema de decisão deve ser percebido como uma oportunidade de decisão, como uma chance de exercer o poder de decidir. O VFT se destaca devido ao fato de não ser um método que foca nas alternativas, mas sim em identificar os valores e objetivos do decisor para descobrirmos o que realmente se deseja e através dessa definição bem estruturada, mapear de que maneira iremos alcançá-la [Keeney 1992].

Identificar os valores é o ponto central do VFT. [Keeney 1992] aponta que a melhor maneira de fazer isso é formando uma *Wish List* (lista de desejos), utilizando perguntas como: O que você quer? O que você valoriza? Após definir essa lista de desejos, esses valores são transformados em objetivos tangíveis. Após determinar esses objetivos, é preciso estabelecer a hierarquia dos objetivos, que podem ser classificados em 3 categorias: objetivos estratégicos, ou seja, impulsionadores estratégicos da decisão; objetivos fundamentais, que indicam consequências diretamente associadas às razões fundamentais pelo interesse no problema de decisão; e os objetivos meios, que representam os meios para alcançar os objetivos fundamentais.

3. Metodologia

No presente trabalho, optou-se por adotar uma abordagem de estruturação de problemas para mapear os desafios relacionados à escassez de água na zona rural e a partir disso buscar meios de solucioná-los. Será aplicado o método de estruturação de problema VFT, devido à sua capacidade de direcionar a atenção para os valores e objetivos fundamentais relacionados à problemática da escassez hídrica na zona rural. Por meio do VFT, será possível identificar, relacionar e estruturar objetivos desejados. A abordagem particular desta metodologia se mostra estrategicamente relevante para aplicação nestas circunstâncias.

A estruturação do problema através do VFT será realizada utilizando o processo adaptado de [Vieira et al. 2024]. O fluxo das atividades é delineado pelo processo, mas é importante destacar que o VFT é um método iterativo, permitindo o retorno a qualquer etapa sempre que necessário. A estrutura que resume os passos do processo será apresentada na aplicação, a título de facilitar a compreensão da sua aplicação.

A primórdio será realizada uma entrevista com o gerente geral da secretaria de desenvolvimento rural, com o objetivo de coletar dados para identificar as principais causas da problemática de falta de abastecimento na zona rural da cidade de Caruaru-Pe. Essa entrevista será essencial para identificar e estruturar as características do problema. Pode ser necessário realizar outras rodadas de entrevistas para esclarecer as associações entre as possíveis causas indicadas e suas consequências.

A estruturação do método VFT foi dividida em duas fases: a primeira fase foca na definição do quadro de decisão inicial e na declaração de decisão. Esta é uma fase mais exploratória, envolvendo rodadas de entrevistas com o decisor para compreender a problemática e mapear os stakeholders. A segunda fase objetiva definir os objetivos de decisão e construir relações entre eles. Sessões de feedback com o decisor foram realizadas para revisar e validar as relações e prioridades estabelecidas. Essas atividades garantem uma abordagem abrangente e eficaz, resultando em um processo de decisão robusto e alinhado com os objetivos do projeto.

4. Aplicação

Neste trabalho, foi utilizado um processo adaptado de [Vieira et. al 2024] com o objetivo de auxiliar na implementação de um plano sustentável e eficiente de abastecimento de água na zona rural de Caruaru. Através da aplicação do método do Pensamento Focado em Valor, buscamos analisar e mapear as partes interessadas e identificar os principais desafios e oportunidades relacionados ao fornecimento de água para as comunidades rurais.

A iniciativa visa garantir o acesso contínuo e de qualidade à água, com o envolvimento ativo das comunidades locais. Pretende-se fortalecer a gestão participativa e a autonomia na administração dos recursos hídricos, visando sensibilizar a população sobre a preservação dos recursos hídricos e a importância do uso racional da água. Espera-se criar um impacto positivo

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193462
https://proceedings.science/p/193462?lang=pt-br

duradouro, assegurando que todas as famílias rurais de Caruaru tenham acesso a um abastecimento de água seguro, regular e equitativo, contribuindo assim para a melhoria da qualidade de vida e o bem-estar das comunidades. Para isso, foram realizadas as etapas contidas no processo da Figura 1.

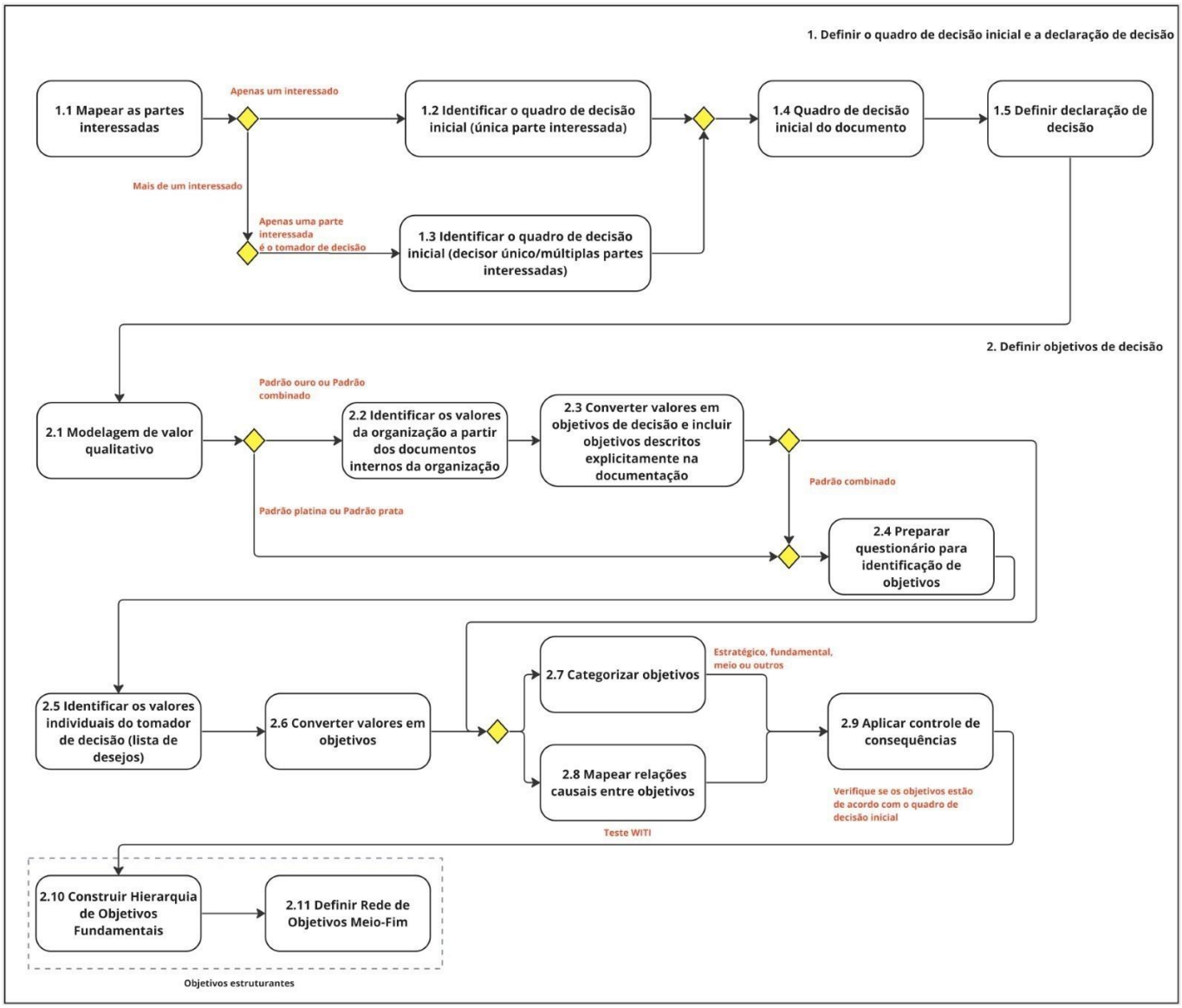


Figura 1- Processo para a aplicação do método VFT
Fonte: Adaptado de [Vieira et. al 2024]

(1.1) Mapear as partes interessadas: identificamos como *stakeholders* a população da zona rural da cidade de Caruaru, governo local, empresa de abastecimento de água.

(1.3) Optou-se pela estrutura para mais de uma parte interessada, mas só um tomador de decisão. Participou desta aplicação como decisor o gerente geral da Secretaria de Desenvolvimento Rural de Caruaru.

(1.4) Quadro de decisão inicial: qual é o problema a ser resolvido? O problema a ser resolvido é a insuficiência de infraestrutura sustentável e eficiente para captação, armazenamento e distribuição de água para a zona rural de Caruaru.

(1.5) A decisão consiste em estabelecer pleno abastecimento de água na zona rural de Caruaru.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193462
https://proceedings.science/p/193462?lang=pt-br

(2.1) Em relação ao modelo de valor qualitativo, quatro técnicas são descritas: Padrão Platina, onde os analistas de decisão devem se concentrar em extrair diretamente dos decisores seniores e principais intervenientes (esta técnica é baseada em informações coletadas através de entrevistas); Padrão Ouro, que propõe a coleta de informações diretamente de documentos); Padrão Prata utiliza dados de representante das partes interessadas; por fim, o Padrão Combinado, nesta técnica os analistas de decisão combinam duas ou mais das técnicas anteriores. Com base no contexto deste trabalho, foi utilizada a técnica Padrão Platina, na qual os analistas de decisão focam em obter informações diretamente dos tomadores de decisão seniores e das principais partes interessadas.

(2.4) Elaborar o questionário para identificar os objetivos.

(2.5) Identificar os valores individuais do tomador de decisão, os quais estão explicitados na tabela 1.

(2.6) Na tabela 1 os desejos do decisor são convertidos em objetivos.

Tabela 1- Conversão de valores em objetivos

Lista de desejos do decisor- valor	Valor representado como **objetivo**
Conscientização	Conscientização da comunidade
Sistema equitativo	Acesso equitativo à água
Redução de desperdícios	Reduzir desperdício da água
Gestão	Gestão de recursos hídricos
Infraestrutura	Investimento em infraestrutura
Controlar poluição	Controle de fontes de poluição

Fonte: [Autores 2024]

(2.7) Categorizar objetivos em objetivos estratégicos, fundamentais e meio, etapa essencial que irá culminar na construção das redes de objetivos fundamentais e meio-fim (figuras 2 e 3, respectivamente).

(2.8) Mapear relações causais entre objetivos através do teste “por que isto é importante?” (WITI, do inglês “*why is this important?*”), relevante para a construção da rede de objetivos meio-fim (figura 3).

(2.9) Monitorar e avaliar as consequências para garantir que os objetivos estejam alinhados com o quadro de decisão inicial.

(2.10) Construir a Hierarquia de Objetivos Fundamentais, conforme apresentado na figura 2.

Para o problema abordado, foi definido como objetivo mais fundamental o pleno abastecimento de água na zona rural de Caruaru, o qual é explicado pelos objetivos fundamentais ligados a ele: (1) acesso equitativo à água, fundamentado pelo fornecimento da água de maneira ininterrupta e pela garantia ao acesso seguro à água de qualidade; e (2) desenvolvimento sustentável da zona rural de Caruaru, sustentado pelo apoio às cadeias produtivas sustentáveis e promoção de práticas de uso eficiente de água.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193462
https://proceedings.science/p/193462?lang=pt-br

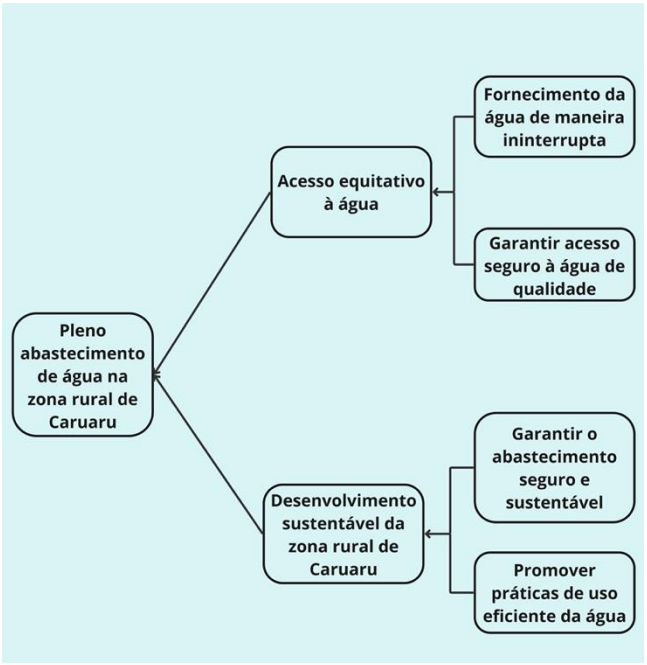


Figura 2- Hierarquia de objetivos fundamentais
Fonte: [Autores 2024]

(2.11) Definir Rede de Objetivos Meio-Fim, conforme ilustrado na figura 3.

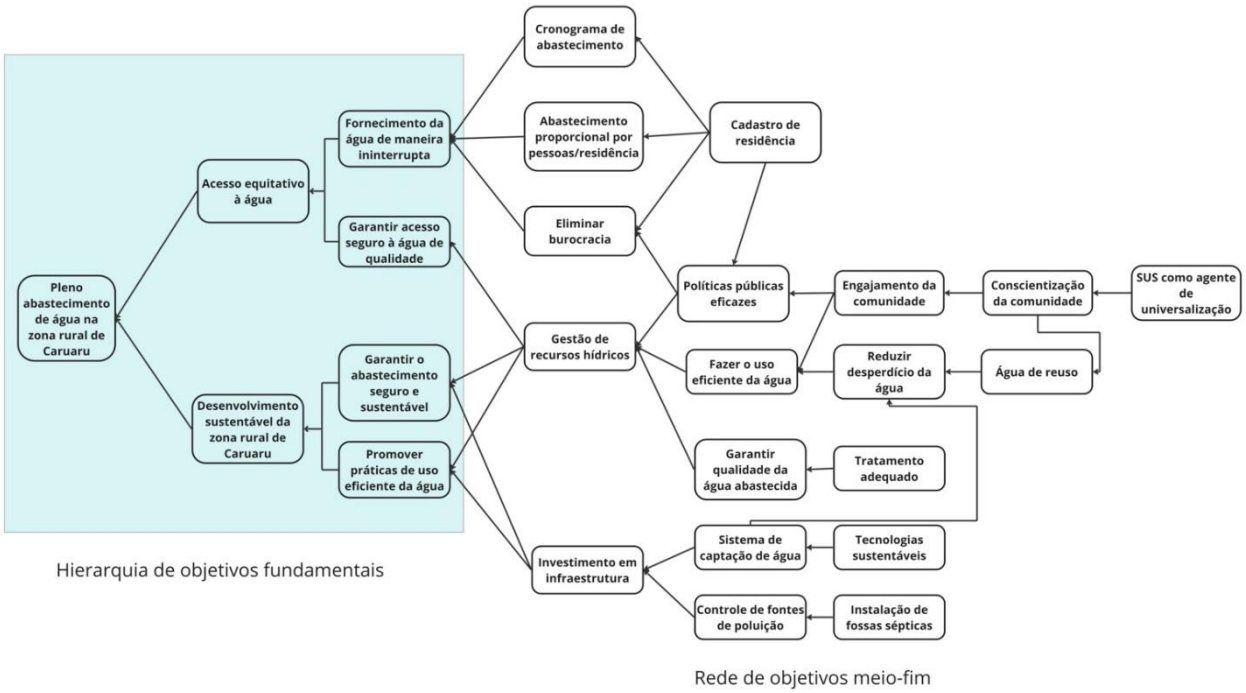


Figura 3- Hierarquia de objetivos fundamentais, rede de objetivos meio-fim e relações causais
Fonte: [Autores 2024]

A partir da análise da rede sobre o abastecimento de água na zona rural de Caruaru, foram identificadas várias estratégias e ações necessárias para alcançar o pleno abastecimento de água nessa região.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193462
https://proceedings.science/p/193462?lang=pt-br

O abastecimento nas residências da zona rural de Caruaru é feito somente mediante solicitação na própria Secretaria de Desenvolvimento Rural, portanto, o cadastro de residências é um passo importante para que seja possível eliminar a burocracia, fazer um dimensionamento do abastecimento proporcional a quantidade de pessoas em cada residência para que se torne mais equitativo e para viabilizar um calendário de abastecimento organizado de acordo com a necessidade de cada domicílio. Tudo isso contribui para o fornecimento da água de maneira ininterrupta.

Através da construção da rede de objetivos meio-fim, o decisor identificou que os agentes de saúde podem desempenhar um papel fundamental no que diz respeito ao acompanhamento dos indivíduos das comunidades. Portanto, empregar o Sistema Único de Saúde (SUS) como agente de universalização neste caso, forneceria os meios necessários para a conscientização da população rural e, através dessa conscientização, permitir o engajamento dessas pessoas para o uso eficiente da água e contribuir para tornar as políticas públicas e todos os esforços coletivos eficazes.

O tratamento adequado da água é essencial para garantir um abastecimento seguro e de qualidade, protegendo a saúde pública. Sistemas de tratamento eficazes, combinados ao monitoramento contínuo e educação comunitária, são fundamentais para o sucesso de qualquer programa de abastecimento de água.

Identificou-se que é extremamente relevante conscientizar a comunidade sobre a importância de reutilizar água para fins que não envolvem o consumo humano direto, por exemplo, para irrigação, limpeza da casa ou descarga de vasos sanitários. Esta utilização eficiente da água reduz a demanda sobre fontes de água potável, preservando os recursos hídricos naturais para usos mais críticos. Estes são passos essenciais para garantir o abastecimento seguro e sustentável de água para todas as comunidades rurais.

Acrescenta-se que a falta de sistemas de saneamento básico como fossas sépticas ou redes de esgoto é um problema significativo. Essa ausência de infraestrutura adequada para a gestão de esgoto resulta em sérias consequências para a saúde pública, o meio ambiente e a qualidade de vida dos moradores. A instalação de fossas sépticas nessas comunidades rurais é importante para que tenhamos controle das fontes de poluição, especialmente em áreas onde poços artesianos são uma fonte de abastecimento de água e reduz a dependência dos moradores em relação ao abastecimento fornecido pela prefeitura.

Utilizar de tecnologias sustentáveis é importante para desenvolver sistemas de captação de água como calhas instaladas ao longo das bordas dos telhados que direcionam a água da chuva para um tanque de armazenamento. Tais investimentos em infraestrutura promovem práticas de uso eficiente da água.

É fundamental monitorar e avaliar as consequências dessas ações para assegurar que estão alinhadas com o quadro de decisão inicial, garantindo assim um impacto positivo duradouro no bem-estar, na saúde pública, no meio ambiente e na economia local. Com esses esforços coordenados, é possível promover uma melhor qualidade de vida para todos os moradores da região.

Diante deste cenário, torna-se evidente a necessidade urgente de implementar soluções integradas e sustentáveis para garantir o abastecimento contínuo e de qualidade nas áreas rurais de Caruaru.

5. Considerações finais

O abastecimento de água na zona rural é um problema relevante em Caruaru, afetando diretamente a qualidade de vida das comunidades locais. A implementação de um sistema eficaz de abastecimento de água é crucial para enfrentar os desafios associados à saúde pública, sustentabilidade ambiental e desenvolvimento econômico da região.

Adotar uma política abrangente de abastecimento de água trará inúmeros benefícios tangíveis. Garantir o acesso contínuo a água potável de qualidade e controlar fontes de poluição reduzirá significativamente a incidência de doenças transmitidas pela água, promovendo a saúde pública nas comunidades rurais. Além disso, a preservação dos recursos hídricos e a melhoria da

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193462
https://proceedings.science/p/193462?lang=pt-br

qualidade do solo contribuirão para a sustentabilidade ambiental, sendo essencial para o desenvolvimento sustentável a longo prazo da região.

O uso do método VFT oferece uma vantagem significativa na definição de objetivos e relações no contexto do abastecimento de água. Este método permite uma compreensão detalhada e estruturada das necessidades e prioridades da comunidade, resultando em um embasamento robusto para a formulação de políticas. Ao identificar e alinhar objetivos claros, o VFT facilita a criação de estratégias eficazes e sustentáveis, garantindo que as políticas propostas sejam bem fundamentadas e direcionadas para atender às reais demandas da população.

Ao formular políticas alinhadas aos valores e objetivos identificados, Caruaru poderá alcançar um desenvolvimento rural sustentável e próspero. A implementação bem-sucedida dessa política não só melhorará significativamente a qualidade de vida dos moradores locais, mas também contribuirá para um futuro mais saudável e seguro para toda a região.

6. Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo apoio financeiro e institucional concedido.

Referências

Ackermann, F. (2012). Problem structuring methods ‘in the Dock’: Arguing the case for Soft OR. *European Journal of Operational Research*, 219: 652-658.

Alves, F. G. C., Araújo, F. T. V. (2016). Sistemas de abastecimento em comunidades rurais do semiárido: a implantação do SISAR em Cristais, Cascavel, CE. *Tecnologia*, 37:78-86.

Aleixo, B., Rezende, S., Pena, J. L., Zapata, G., Heller, L. (2016). Direito humano em perspectiva: desigualdades no acesso à água em uma comunidade rural do Nordeste brasileiro. *Ambiente & Sociedade*, 19:63-82.

Andrade, J. A., Nunes, M. A. (2014). Acesso à água no Semiárido Brasileiro: uma análise das políticas públicas implementadas na região. *Espinhaço*, 3:28-39.

Andrade, V. S. S., Lima, D. D. S., Santos, J. S., Duarte, M. D. O. (2023). Aplicação do Value-Focused Thinking como Ferramenta para aprimorar um processo licitatório. In *Anais do XV SBPO*, São José dos Campos, SOBRAPO.

Anuário Estatístico de Pernambuco (2016). Web page. http://www.anuario.pe.gov.br/caracterizacao-do-territorio/posicao-e-extensao. Acessado: 2024-04-02

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016). Web page. https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/panorama. Acessado: 2024-03-02.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015). Web page. https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/19897-sintese-de-indicadores-pnad2.html. Acessado: 2024-03-11.

Keeney, Ralph L. (1992) Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decision Making, Harvard UniversityPress, Cambridge, Massachusetts.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193462
https://proceedings.science/p/193462?lang=pt-br

Nações Unidas Brasil (2024). Web page. https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6. Acessado: 2024-03-14.

Rosenhead, J. (1996) What is the problem? An introduction to problem structuring methods. *Interfaces*, 6:117-131.

Santos, J. S. Lima, D. D. S., Duarte, M. D. O, Almeida, J. A. (2023). Avaliação de riscos em portfólio de projetos: uma abordagem combinada da metodologia VFT e análise quantitativa. In *Anais do XV SBPO*, São José dos Campos, SOBRAPO.

Santos, J. S. Lima, D. D. S., Duarte, M. D. O (2021). Aplicação do Value-Focused Thinking ao problema de seleção de imóvel para locação. In *Anais do XLI ENEGEP*, Foz do Iguaçu, ABEPRO.

SNIS (2022). Web page. https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel/ab. Acessado: 2024-04-24.

United Nations (2018). Web page. https://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2018. Acessado: 2024-04-22.

SNIS (2022). Web page. https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel/ab. Acessado: 2024-04-24.

Vieira, G. B., de Souza, Y. L., Simões, A., de Almeida, J. A., Belderrain, M. C. N. (2024) Using Value-Focused Thinking in an Integrated Process to Support Decisions, *Pesquisa Operacional*, 44:1-56.

Wada, Y., Flörke, M., Hanasaki, N., Eisner, S., Fischer, G., Tramberend, S., Satoh, Y., van Vliet, Yillia, M. T. H., P., Ringler, Burek, C., P. e Wiber, D. (2016). Modeling global water use for the 21st century: the Water Futures and Solutions (WFaS) initiative and its approaches. *Geoscientific Model Development*, 9:175-222.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193462
https://proceedings.science/p/193462?lang=pt-br