



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE MEIO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO
DOS RECURSOS NATURAIS E
DESENVOLVIMENTO LOCAL NA AMAZÔNIA



LUÍS AUGUSTO LISBOA DIAS

**ANÁLISE DAS PARTES ENVOLVIDAS (*STAKEHOLDERS*) COM
O SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA NAS
ILHAS DE BELÉM E ADJACÊNCIAS**

BELÉM-PA

2022

LUÍS AUGUSTO LISBOA DIAS

**ANÁLISE DAS PARTES ENVOLVIDAS (STAKEHOLDERS) COM O
SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA NAS ILHAS
DE BELÉM E ADJACÊNCIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção de Título de Mestre.

Área de concentração: Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local.

Linha de pesquisa: Uso e aproveitamento de recursos hídricos.

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes

Coorientador: Prof. Dr. Mario Vasconcelos Sobrinho

BELÉM-PA
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

D541a Dias, Luís Augusto Lisboa.
ANÁLISE DAS PARTES ENVOLVIDAS
(STAKEHOLDERS) COM O SISTEMA DE
APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA NAS ILHAS DE
BELÉM E ADJACÊNCIAS / Luís Augusto Lisboa Dias. —
2021.
125 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues
Mendes

Coorientador(a): Prof. Dr. Mário Vasconcellos Sobrinho
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Núcleo do Meio Ambiente, Programa de Pós-Graduação em
Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na
Amazônia, Belém, 2021.

1. Ilhas de Belém. 2. Aproveitamento de água de
chuva. 3. Tecnologia social. 4. Stakeholders. 5.
Desenvolvimento local. I. Título.

CDD 333.91

LUÍS AUGUSTO LISBOA DIAS

**ANÁLISE DAS PARTES ENVOLVIDAS (STAKEHOLDERS) COM O
SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA NAS ILHAS
DE BELÉM E ADJACÊNCIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção de Título de Mestre.

Área de concentração: Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local.

Linha de pesquisa: Uso e aproveitamento de recursos hídricos.

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes

Coorientador: Prof. Dr. Mario Vasconcelos Sobrinho

Defendido e aprovado em: 27 de outubro de 2021. Conceito: _____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes (orientador)
Universidade Federal do Pará / Núcleo de Meio Ambiente

Prof. Dr. Aquiles Vasconcelos Simões (examinador interno)
Universidade Federal do Pará / Núcleo de Meio Ambiente

Prof. Dr. Carlos de Oliveira Galvão (examinador externo)
Universidade Federal de Campina Grande / PPGECA

Prof. Dr. Pedro Pablo Cardoso Castro (examinador externo)
Leeds Beckett University

À Deus por toda a sabedoria, saúde, oportunidade de viver e pela proteção.

À minha mãe pela sua bondade e exemplo de vida, minha esposa e minha família por todo apoio e companheirismo.

Ao meu irmão Luiz Aroldo, que mesmo não estando em vida, foi minha inspiração está sempre em minhas memórias.

AGRADECIMENTOS

À UFPA/NUMA/PPGEDAM pela oportunidade de realizar o curso de mestrado.

Ao meu orientador Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes, por compartilhar o seu conhecimento, pela dedicação e parceria ao longo do curso.

Ao professor Mário Vasconcelos Sobrinho por compartilhar seus conhecimentos e aos demais professores que contribuíram com o meu aprendizado.

Aos amigos da turma que ao longo desses anos foram parceiros no aprendizado e na troca de saberes.

Aos demais servidores do NUMA que sempre são solícitos em ajudar.

Aos amigos de trabalho na UFRA que sempre são parceiros quando preciso.

RESUMO

Os moradores das ilhas de Belém e das regiões das ilhas próximas a ela possuem várias similaridades, como o isolamento e a precariedade dos serviços públicos, principalmente no quesito do acesso à água potável, impactando negativamente na saúde, qualidade de vida e desenvolvimento local. Nesse contexto, surge como alternativa às ações públicas conjuntas, realizadas pelo poder público, terceiro setor, iniciativa privada, com a participação direta da comunidade, por meio da adoção da tecnologia social de aproveitamento de água das chuvas. Entretanto, a solução desses problemas continuará sendo uma utopia se essas ações não forem realizadas de forma planejada, integrada e com a participação local. Assim, este estudo apresenta a contextualização do Sistema SAAC, analisando sua forma de implantação, a integração entre as partes envolvidas (*stakeholders*), sendo delineado pela teoria dos *stakeholders* e combinada com a análise de rede social (ARS), além de propor um modelo de fluxo de implantação aos moldes do ciclo PDCA. Os resultados da pesquisa demonstraram que não existe padronização sobre o modelo de SAAC, maior efetividade nas iniciativas de instituições de ensino e pesquisa, pouca integração entre as partes, baixa efetividade de projetos com poucos estudos, ausência de órgãos de saneamento, baixa participação privada, e a necessidade de mais pesquisas e mais investimentos. Além disso, foi constatado que os *stakeholders* UFPA e GPAC possuem a maior centralidade de grau e centralidade de intermediação dentro da rede do Sistema SAAC, sendo eles estratégicos para o bom funcionamento da rede visto a sua larga experiência, principalmente na fase Pesquisa.

Palavras-chave: Ilhas de Belém, aproveitamento de água da chuva, tecnologia social, *stakeholders*, ação pública e desenvolvimento local.

ABSTRACT

Residents of the islands of Belém and the regions of the islands close to it have several similarities, such as the isolation and precariousness of public services, especially in terms of access to drinking water, negatively impacting health, quality of life and local development. In this context, it appears as an alternative to joint public actions, carried out by the government, third sector, private initiative, with the direct participation of the community, through the adoption of social technology for the use of rainwater. However, the solution to these problems will remain a utopia if these actions are not carried out in a planned, integrated manner and with local participation. Thus, this study presents the context of the SAAC system, analyzing its way of implementation, the integration between the parties involved (*stakeholders*), being outlined by *stakeholder* theory and combined with social network analysis (ARS), in addition to proposing a model of implantation flow to the PDCA cycle models. The research results showed that there is no standardization on the SAAC model, greater effectiveness in the initiatives of educational and research institutions, little integration between the parties, low effectiveness of projects with few studies, absence of a sanitation agency, low private participation, and the need for more research and more investment. Furthermore, it was found that the UFPA and GPAC *stakeholders* have the greatest centrality in terms of degree and centrality of intermediation within the SAAC system network, which are strategic for the good functioning of the network, given their extensive experience, especially in the Research phase.

Keywords: Belém Islands, rainwater harvesting, social technology, *stakeholders*, public action and local development.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Cisternas do programa um milhão de cisternas.....	40
FIGURA 2- Identificação das questões e dos <i>stakeholders</i> associados à implementação dos sistemas de água de chuva no município de Belém.....	51
FIGURA 3- área de estudo - região das ilhas de Belém e adjacências que receberam o sistema.....	52
FIGURA 4- Representação do mapeamento do sistema de aproveitamento de água de chuva.....	63
FIGURA 5- Representação do mapeamento do sistema de aproveitamento de água de chuva, em cada fase que participam seguindo o fluxo do ciclo PDCA.....	70
FIGURA 6- Identificação dos <i>stakeholders</i> do sistema de aproveitamento de água de chuva de Belém e adjacências.....	74
FIGURA 7- Avaliação do nível da participação da instituição que representa/representou, no sistema de aproveitamento de água de chuva, em que ela participou.....	89
FIGURA 8- Avaliação das fases de atuação da instituição que representa/representou, no sistema de aproveitamento de água de chuva, em que ela participou.....	90
FIGURA 9- Identificação geral das instituições que atuam no sistema de aproveitamento de água de chuva.....	92
FIGURA 10- Identificação geral das instituições que não atuam no sistema, mas que poderiam participar.....	92
FIGURA 11- Identificação das instituições que atuam no mesmo sistema.....	94
FIGURA 12- - Identificação das instituições que não participam dos mesmos projetos, mas que poderiam participar.....	95
FIGURA 13- Rede Social dos <i>stakeholders</i> do sistema de aproveitamento de água de chuva das ilhas de Belém e adjacências e sua centralidade de grau.....	97
FIGURA 14- Rede Social dos <i>stakeholders</i> do sistema de aproveitamento de água de chuva das ilhas de Belém e adjacências e sua centralidade de intermediação.....	101
FIGURA 15- Rede Social dos <i>stakeholders</i> do sistema de aproveitamento de água de chuva das ilhas de Belém e adjacências e suas fases de atuação.....	104

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1- Grupos de <i>stakeholders</i> identificados e a sua área de atuação.....	78
QUADRO 2- Categoria e atuação institucional dos <i>stakeholders</i>	81
QUADRO 3- Categorias, nível de participação, papel e interesses dos <i>stakeholders</i> no sistema.....	85

LISTA DE SIGLAS

AAC – Aproveitamento de Água de Chuva
AMAE – Agência Municipal de Água e Esgoto
ARBEL – Agência Reguladora Municipal de Água e Esgoto de Belém
ARS – Análise de redes sociais
ASA – Articulação do Semiárido Brasileiro
BASA – Banco da Amazônia SA
BTS – Banco de Tecnologias Sociais
CAMEBE – Cáritas Metropolitana de Belém
CAS – Comissão de Assuntos Sociais
CCT – Comissão de Ciência e Tecnologia
CODEM – Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DAMOS – Distrito Administrativo do Mosqueiro
DAOUT – Distrito Administrativo do Outeiro
ETA – Estação de Tratamento de Água
EMAÚS – Movimento República de Emaús
FAPIP – Associação de moradores das ilhas
FAPESPA – Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisa
FAESA – Faculdade de Engenharia Sanitária
FBB – Fundação Banco do Brasil
GPAC – Grupo de Pesquisa de Aproveitamento de Água de Chuva na Amazônia
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IFPA – Instituto Federal do Pará
MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional
MDS – Ministério do Desenvolvimento Social
MDSA – Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário
NUMA – Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará
OCED – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU – Organização das Nações Unidas
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Belém do Pará

PNTS – Política Nacional de Tecnologia Social
PPGEDAM – Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia
P1MC – Programa Um Milhão de Cisternas
RDS - Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RMB – Região Metropolitana de Belém
RTS – Rede de Tecnologias Sociais
RTS-PA – Rede Paraense de Tecnologia Social
SAAC – Sistema de Aproveitamento de Água da Chuva
SEASTER – Secretaria de Estado de Assistência Social, Trabalho, Emprego e Renda
SECIS – Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social
SECTET – Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Educação Técnica e Tecnológica
SEMA – Secretaria de Meio Ambiente
SIS – Síntese de Indicadores Sociais
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico
SRI – Instituto de Pesquisa de Stanford
UFPA – Universidade Federal do Pará
UFRA – Universidade Federal Rural da Amazônia
UNAMA – Universidade da Amazônia
TS – Tecnologia Social
PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 JUSTIFICATIVA	18
3 PROBLEMA DE PESQUISA	21
4 HIPÓTESE	22
5 OBJETIVO GERAL	22
5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICO.....	22
6 REFERENCIAL TEÓRICO	22
6.1. OS PARADIGMAS DO DESENVOLVIMENTO NA AMAZÔNIA.....	22
6.2. AÇÃO PÚBLICA COMO INSTRUMENTO DE DESENVOLVIMENTO	25
6.3. O CONTEXTO HISTÓRICO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE BELÉM	28
6.4. TECNOLOGIAS SOCIAIS	30
6.5. A TECNOLOGIA SOCIAL DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA NO CONTEXTO DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – ODS..	35
6.6. UM BREVE HISTÓRICO DO APROVEITAMENTO DA ÁGUA DA CHUVA	38
6.7. APROVEITAMENTO DA ÁGUA DA CHUVA COMO ALTERNATIVA PARA AS ILHAS DE BELÉM E ADJACÊNCIAS	42
6.8. TEORIA DOS <i>STAKEHOLDERS</i>	46
6.9 ANÁLISE DE REDES SOCIAIS - ARS	47
6.10. A ANÁLISE DE REDE SOCIAL COMBINADA COM A TEORIA DOS <i>STAKEHOLDERS</i>	49
7 MÉTODOS	52
7.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	52
7.2. CARACTERIZAÇÃO LOCAL.....	53
7.3. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	53
7.4. DEFINIÇÕES METODOLÓGICAS	54
7.5. PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	58
7.6. PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS	60

8 RESULTADOS.....	61
8.1. MAPEAMENTO DOS SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA NAS ILHAS DE BELÉM E ADJACÊNCIAS.....	62
8.2. IDENTIFICAÇÃO DOS <i>STAKEHOLDERS</i> DO SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA NAS ILHAS DE BELÉM E ADJACÊNCIAS	73
8.2.1 CATEGORIA DE ATUAÇÃO INSTITUCIONAL DOS <i>STAKEHOLDERS</i> ..	79
8.2.2 A REDE DE PARCERIAS NA VISÃO DOS <i>STAKEHOLDERS</i>	88
8.2.2.1 NÍVEL DE FORÇA DE PARTICIPAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES NAS INICIATIVAS DE SAACS	89
8.2.2.2 FASES DE ATUAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES NAS INICIATIVAS DE SAACS	89
8.2.2.3 IDENTIFICAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES QUE ATUAM NAS INICIATIVAS DE SAACS	90
8.2.2.4 IDENTIFICAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES QUE NÃO ATUAM NAS INICIATIVAS DE SAACS, MAS QUE PODERIAM PARTICIPAR	92
8.2.2.5 IDENTIFICAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES PARCEIRAS NAS INICIATIVAS DE SAACS	93
8.2.2.6 IDENTIFICAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES QUE NÃO FORAM PARCEIRAS NAS INICIATIVAS DE SAACS	94
8.3 ARS DOS <i>STAKEHOLDERS</i> DO SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA NAS ILHAS DE BELÉM E ADJACÊNCIAS.....	96
8.3.1 CENTRALIDADE DE GRAU (DEGREE)	96
8.3.2 CENTRALIDADE DE INTERMEDIÇÃO (BETWEENESS).....	100
8.3.3 A REDE SOCIAL DAS FASES DE ATUAÇÃO DOS <i>STAKEHOLDERS</i> ..	103
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	107
REFERÊNCIAS.....	112
APÊNDICE – MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO COM OS REPRESENTANTES DOS <i>STAKEHOLDERS</i>	120

1 INTRODUÇÃO

O conceito de desenvolvimento vem se alterando ao longo dos tempos, muito por conta das grandes transformações que a própria sociedade passa, surgindo novas formas de se compreender e buscá-lo. Segundo Vasconcelos (2013, p. 14), historicamente, o desenvolvimento era visto sob o prisma econômico, e estava ligado ao fluxo de renda, através do aumento da quantidade de bens e serviços a disposição de determinado segmento coletivo (*apud* FURTADO, 1961).

Vasconcelos (2013, p. 16) fala da contradição na distribuição da renda do desenvolvimento econômico, em que se caracterizou pela concentração de riqueza e contínua exclusão social de parte significativa da sociedade. Uma concepção adequada de desenvolvimento deve ir muito além da acumulação de riqueza e, principalmente, do crescimento econômico, embora não podemos desconsiderar a sua importância, precisando enxergar muito além dele (SEM, 2010, p. 28).

Essa visão puramente econômica trouxe diversos problemas para a natureza e, consecutivamente, para a sociedade, visto o consumo desenfreado dos recursos naturais. Mendes (2005) descreve que problemas como a diminuição da camada de ozônio, chuva ácida, a poluição de mananciais de água está ligada diretamente à forma de desenvolvimento adotado pelo homem, que privilegia aspectos econômicos, dificulta a manutenção dos ecossistemas e compromete a qualidade de vida das sociedades.

Na visão de Sen (2010, p. 29), o desenvolvimento deve estar relacionado sobretudo com a melhora da vida das pessoas e da liberdade que desfrutam. Esse cenário de desenvolvimento com foco no viés econômico permitiu o surgimento de outras propostas de desenvolvimento englobando outros fatores complementares.

Assim, com os grandes problemas sociais e a degradação ambiental no mundo, surgiu na década de 1970 o debate sobre o conceito de desenvolvimento sustentável, através da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano em Estocolmo, no ano de 1972, e através da obra de Meadows em 1972 (VASCONCELOS, 2013, p. 27).

Tais problemas também ocorreram na região amazônica, pois os vetores econômicos e de povoamento da região tiveram foco no uso dos recursos naturais, principalmente nas atividades de alto impacto. No período entre 1970 e 2010, o arco do povoamento consolidado foi palco de uma diversidade de ações públicas ligadas,

direta ou indiretamente, à apropriação e ao uso dos recursos naturais regionais por meio da abertura de espaços colonização e pela expansão da fronteira agropecuária; implantação de projetos de exploração mineral; exploração madeireira; construção de obras de infraestrutura (hidrelétricas, rodovias, etc.); implantação de projetos integrados de colonização oficial e privada, dentre outros projetos (ROCHA, 2013).

Esses vetores de desenvolvimento no Estado do Pará não trouxeram desenvolvimento para parte considerável da população, pois elas não foram alcançadas com políticas públicas eficientes, prosperidade econômica e qualidade de vida. Dados do estudo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, intitulado Síntese de Indicadores Sociais - SIS 2019, demonstram que o Estado do Pará é o quinto pior Estado do Brasil na proporção de pessoas com rendimento domiciliar per capita na faixa da extrema pobreza (IBGE, 2019).

Quando se fala no Município de Belém, essas mazelas ocorrem em proporções iguais ou até piores, pois o município não possui um modelo de desenvolvimento ancorado nas suas potencialidades, possui vastos problemas como a degradação ambiental, o crescimento desordenado e a falta de saneamento básico, o que derruba seus indicadores sociais, econômicos e ambientais.

O município de Belém como um todo possui um nível razoável de abastecimento de água e é precário no quesito esgotamento sanitário, sendo que a maior parte dele se concentra na área urbana central da cidade, estendendo-se pouco além da área urbana continental, enquanto isso, a maior parte das populações das ilhas não possuem acesso sequer à água tratada (RIBEIRO, 2004).

A falta de investimento é fator preponderante desses cenários, visto que o investimento público abaixo das necessidades da população cria condições de baixa cobertura de abastecimento e precariedade na qualidade dos serviços. Os problemas de saneamento em Belém persistem e crescem na medida em que os investimentos e as políticas públicas implantadas nos últimos anos não acompanharam a necessidade e o dinamismo do crescimento populacional (FERREIRA, 2012).

A situação se torna ainda mais complexa quando são analisadas as condições de vida de parte das populações das ilhas de Belém e adjacências, pois são ainda mais atingidas por esses problemas, muito embora exista a falsa impressão que isso não ocorre, pelo motivo de estarem cercados de água, e que essa água seria um recurso farto e inesgotável.

A água possui grande importância social no dia a dia das populações, tanto aquelas que moram nas margens dos rios, e que dependem diretamente dela, quanto aquelas que a utilizam através dos lençóis freáticos ou através das chuvas. Segundo Mendes (2005, p. 49), a água desempenha um papel integrador de inúmeras vertentes da realidade social, econômica, cultural, ambiental, institucional, é fator de desenvolvimento, e, como tal, merece ser observada segundo variados enfoques, o que dá maior compreensão na análise da influência deste recurso na sociedade.

No quesito potencialidades locais de desenvolvimento, percebe-se que as ilhas de Belém vêm se tornando vitrine quando o assunto é gastronomia, cultura e lazer, pois contam com diversos restaurantes, resorts, trilhas de ecoturismo e visitação de residências onde comercializam itens produzidos diretamente da floresta, como o chocolate orgânico, entre outras atividades extrativistas, como a produção do açaí.

Entretanto, para uso nas suas atividades domésticas diárias e para uso nessas atividades econômicas, é imprescindível o acesso à água de qualidade, visto que a maior parte dos moradores das ilhas não possuem os serviços públicos de abastecimento de água potável.

Cabe ao poder público investir na melhoria da qualidade de vida da sociedade, de forma a garantir os objetivos contidos no Artigo 3º da Constituição Federal, entre eles, o “desenvolvimento nacional, erradicar a pobreza, a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais” (BRASIL, 2017). Entretanto, é necessário um olhar além disso em virtude das limitações que o estado sempre encontrou para o alcance desses objetivos, sendo necessário os esforços de outros entes não públicos.

Assim, a sociedade civil organizada e o setor privado podem juntar esforços com o poder público visando a promoção de intervenções que proporcionem o alcance das demandas sociais, onde as partes interessadas na resolução desses problemas (os *stakeholders*) devem contemplar também a participação direta da população beneficiária por essa ação pública.

A ação pública envolve os aspectos da própria ação do Estado em si e a ação dos demais entes não pertencentes ao estado, ambas são importantes visto que o Estado não possui recursos suficientes para atender as demandas da sociedade.

Neste contexto amazônico, onde os problemas sociais são alarmantes, principalmente no quesito saneamento básico, conforme já mencionado anteriormente, e levando em consideração que políticas públicas são falhas. Existe

uma grande demanda por ações públicas integradas, sendo o acesso à água potável uma urgência devido à baixa cobertura desses serviços nas cidades, principalmente nas regiões das ilhas amazônicas. Mendes (2005) enfatiza que o poder público não conseguiu desenvolver sistemas de abastecimento compatíveis com o crescimento populacional descontrolado.

Vislumbrando a mitigação desses problemas, diversas iniciativas de aproveitamento de água da chuva foram desenvolvidas nessas regiões, como um sistema de abastecimento alternativo, demonstrando ser uma estratégia de gestão local inteligente, pois a maior parte dessas localidades não conta com um sistema de abastecimento próprio devido às peculiaridades geográficas locais (VELOSO, 2012).

A falta de saneamento básico é uma realidade crônica em praticamente todas essas ilhas, visto que elas não estão conectadas ao sistema regular de saneamento com baixo atendimento do poder público (VELOSO; MENDES 2014).

Assim, a articulação das ações públicas pode suprir parte dos problemas causados pela ausência do poder público. Nesse contexto, os *stakeholders* envolvidos com as iniciativas do sistema de aproveitamento de água de chuva – SAAC participam de diversos projetos nas regiões das ilhas, alcançando diversos resultados satisfatórios, mostrando a necessidade de mais investimentos em tecnologias sociais.

Entender como ocorreu a implantação dessas iniciativas de SAAC, através da análise das suas redes de parcerias, possibilita mensurar os pontos fortes e fracos, e sugerir as melhorias que o sistema precisa para mitigar as suas fragilidades.

Assim, o presente estudo abordou todo o conjunto de funcionamento e a rede do sistema que existe sobre as iniciativas de SAAC desenvolvido nas ilhas de Belém e adjacências. Dessa forma, o Sistema SAAC (nível macro) é um conjunto de *stakeholders* e não *stakeholders* que afetam e são afetados pelos projetos de SAAC já implantados (nível micro), aqui, esses projetos são chamados de iniciativas de SAAC.

Portanto, ao realizar o mapeamento do sistema e a identificação de quais *stakeholders* são mais ativos em todo o processo, possibilitou-se a visualização das parcerias, a análise dos processos com as melhores práticas, além da possibilidade da proposição de critérios de padronização de fluxos a serem adotados para os novos projetos de SAAC, de forma a contribuir com a sua eficiência como tecnologia social, proporcionando mais efetividade como ação pública integrada.

Portanto, o uso da tecnologia social de aproveitamento de água de chuva implantados por estes *stakeholders* torna-se umas das alternativas mais viáveis para atender a dinâmica dessas regiões, pois possui custo baixo, pode ser operado pela própria comunidade, e possui indicação tanto para fins não potáveis, quanto para fins potáveis, desde que atendidos os requisitos de qualidade, permitindo que mais pessoas tenham acesso a esse bem tão imprescindível à vida.

2 JUSTIFICATIVA

Proporcionar o desenvolvimento econômico, social e ambiental é tarefa do poder público, devendo ser aliado à participação direta da sociedade, para isso, é preciso diversas políticas públicas efetivas e o incentivo ao desenvolvimento das potencialidades locais. Partindo desse princípio, as ilhas de Belém e adjacências possuem um potencial enorme que não vem sendo promovido de forma eficaz pelo poder público, devendo receber outras alternativas.

As ilhas de Belém e adjacências possuem alto potencial turístico devido seus variados atrativos naturais, históricos, culturais e gastronômicos, sendo ele muito pouco utilizado, principalmente por questões de precariedade na infraestrutura. Devido ao fato de não serem atendidas pelos serviços de saneamento básico, por exemplo, o fornecimento de água potável, essas comunidades enfrentam dificuldades em suas atividades diárias, tanto residenciais, como as atividades econômicas.

De forma geral, os recursos hídricos são desigualmente distribuídos no território brasileiro, enquanto que os estados nordestinos são predominantemente semiáridos, a região amazônica tem abundância de água e essa distribuição desigual não é incomum em países de grandes dimensões como o Brasil, mas representa desafios para a gestão dos recursos hídricos, hoje e no futuro (OCED, 2015).

O Anuário Estatístico do Município de Belém – 2012, desenvolvido pela Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém – CODEM, demonstra que o Município de Belém possui 42 ilhas no total, e aproximadamente 1% da população do município vive em área rural.

Os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico – SNIS, (vinculado ao Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR), referente ao ano de 2017, demonstram que o Município de Belém possuía somente 70,41% dos seus

habitantes com atendimento de água, e 12,62% de cobertura da coleta de esgoto, os quais somente 2,63% eram tratados.

Esse cenário apontado pelo SNIS é preocupante, pois a água é um recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento e ao bem-estar social de todos, mesmo assim, sua falta atinge um número considerável de pessoas. Tais fatores demonstram que o acesso à água potável é uma urgência social. Mendes (2005) diz que, apesar de possuir um regime de chuvas intenso quase o ano todo, inúmeros igarapés, canais, o rio Guamá e a baía do Guajará ter aquíferos rasos e profundos até pelo menos 300 m, Belém enfrenta graves problemas em seu sistema de abastecimento.

Já os dados do Censo do Instituto Brasileiro de Geografia – IBGE, referente ao ano de 2010, revelam que dos 6.338 domicílios particulares situados no Distrito Administrativo de Outeiro – DAOUT, somente 1.842 (29,06%) estavam ligados à rede geral de abastecimento de água, enquanto que 3.473 (54,80%) deles estavam sendo abastecidos através de poços ou nascentes. Já no Distrito Administrativo do Mosqueiro – DAMOS, existiam 6.347 domicílios particulares, onde somente 2.995(47,18%) estavam ligados à rede geral de abastecimento de água, enquanto que 3.048 (48,02%) deles estavam sendo abastecidos através de poços ou nascentes, e os demais domicílios são atendidos com outras fontes alternativas. Tais dados são preocupantes e demonstram a necessidade de mais investimentos, tanto em saneamento, quanto no fomento a um modelo de desenvolvimento de acordo com as potencialidades locais.

A grande concentração demográfica da cidade de Belém dificulta a manutenção de um equilíbrio dinâmico entre a oferta e a demanda por recursos hídricos e contribui substancialmente para a existência de diversos problemas ambientais que atentam contra a qualidade dos sistemas de abastecimento de água (ocupação e desmatamento de margens de mananciais e conseqüente poluição de suas águas, despejo de resíduos domésticos e industriais nos rios e igarapés, falta generalizada de tratamento de esgoto, contaminação, tornando a sustentabilidade mais difícil) (MENDES, 2005).

Assim, o quadro de restrição de acesso à água potável é ainda mais desafiador para os moradores das regiões das ilhas, não somente para as suas tarefas cotidianas nas residências, mas também para as atividades diárias que os provêm, sendo necessária a mudança do cenário de abandono por parte do poder público.

A abordagem dessa problemática com uma visão integrada e sistêmica, em que o poder público possa receber contribuições dos demais participantes da sociedade, visando garantir o bem-estar coletivo, devido aos recursos financeiros do Estado serem escassos e as demandas por melhorias serem amplas, chegamos à conclusão que é possível ampliar as possibilidades e realizar ações públicas conjuntas, levando o Estado, sociedade civil organizada, setor privado e a coletividade (todos os *stakeholders*) a promover articuladamente os problemas sociais da sociedade.

Considerando as características de isolamento das ilhas de Belém e adjacências, e por não terem acesso aos serviços de saneamento básico prestados pelo poder público, elas estão fora do contexto das políticas públicas cotidianas, principalmente por algo tão imprescindível à vida, como é o caso da água potável. Nesse cenário, a ação pública articulada possui grande potencial de mitigar os problemas causados pela ausência do Estado nessas regiões.

Nessa perspectiva, para o fornecimento de água às populações das ilhas através da implantação dos SAACs, deve ser levado em consideração a integração e a articulação entre esses *stakeholders* (Estado, sociedade civil organizada, empresas privadas e a população local), que possibilitará reduzir os efeitos da carência de água.

Os projetos de aproveitamento de água da chuva desenvolvidos por cada um dos *stakeholders* colaboram com a promoção dessa tecnologia social na Amazônia e mitigam parte dos problemas causados pela ausência do poder público. Entretanto, a projeção e efetividade de tais projetos poderia ser bem maior caso fossem feitos de forma integrada, e recebendo o complemento das atividades dos órgãos de saúde pública, educação ambiental e o apoio de associações comunitárias e de igrejas locais. Ações isoladas do poder público ou de outros atores nem sempre resolvem os problemas das populações que vivem nas ilhas.

Identificar esses *stakeholders*, mapear as suas atuações e propor soluções para a problemática enfrentada por essas populações é imprescindível para a superação dos problemas sociais, ambientais e econômicos, sempre tendo em vista que os moradores locais são os principais conhecedores dos seus problemas e devem participar ativamente das discussões e das soluções dos seus problemas.

Com esses resultados, e à medida que a própria comunidade se apodera dessa tecnologia e identifica que suas ações individuais repercutem tanto

positivamente, como negativamente na coletividade, os resultados seriam bem mais promissores. Assim, estudar a temática é importante devido a sua relevância e urgência, podendo contribuir diretamente com a qualidade de vida dessas populações.

Dessa forma, este estudo permitiu fazer a análise das partes envolvidas (*stakeholders*) com o sistema de aproveitamento de água da chuva, identificando a sua atuação e propondo melhorias, além de subsidiar ações futuras do poder público ou dos demais interessados.

3 PROBLEMA DE PESQUISA

O acesso à água representa qualidade de vida, contribui para o sentimento de pertencimento na sociedade, torna o cidadão digno e possibilita o seu desenvolvimento. Entretanto, à primeira vista, falar em escassez de água potável em uma ilha em plena Amazônia parece ser contraditório, pois dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE de 2015 indicam que a Amazônia possui 12% de toda a água doce do mundo.

Além disso, a região possui um dos maiores índices pluviométricos do planeta, mesmo em épocas do verão amazônico onde as chuvas ocorrem com menor intensidade. Assim, parece contraditório dizer que boa parte da população amazônica sente os efeitos da carência de água, mesmo não morando em regiões áridas.

Nesse contexto, os moradores das ilhas de Belém e adjacências que dependem diretamente do acesso à água potável para seus afazeres domésticos, ou ainda, quando desenvolvem suas atividades econômicas, ao não serem atendidos pelos serviços públicos de acesso à água potável, enfrentam sérias dificuldades diárias, o que afeta negativamente a sua qualidade de vida.

Boa parte desse problema seria resolvido com mais investimento do poder público em um sistema de abastecimento público, ou através de outras ações articuladas e em parcerias entre as demais partes interessadas (*stakeholders*), a fim de diminuir tais problemas sociais, principalmente para a ampliação do uso de tecnologias mais baratas e que possuem grande possibilidade de reaplicação, como é o caso da tecnologia social de aproveitamento de água da chuva. Por conseguinte, a pesquisa baseia-se no seguinte problema:

De que forma as partes envolvidas (*stakeholders*) com as iniciativas de aproveitamento de água da chuva nas ilhas de Belém e adjacências são parceiras em rede e qual o impacto disso nessas iniciativas?

4 HIPÓTESE

As partes envolvidas com as iniciativas de aproveitamento de água da chuva nas ilhas de Belém e adjacências possuem pouca parceria entre si, fato que compromete os resultados das iniciativas de SAAC.

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivos Geral

Analisar as redes sociais das partes envolvidas (*stakeholders*) com o sistema de aproveitamento de água da chuva nas ilhas de Belém e adjacências, e suas atuações na tecnologia social.

5.2 Objetivos Específicos

- Mapear o sistema de aproveitamento de água da chuva nas ilhas de Belém e adjacências, apresentando suas fases e fluxos de implantação;
- identificar as partes envolvidas na implantação dos sistemas de aproveitamento de água da chuva nas ilhas de Belém e adjacências;
- avaliar a interação das redes sociais dos *stakeholders* na implantação das ações públicas de aproveitamento de água de chuva nas ilhas de Belém e adjacências.

6 REFERENCIAL TEÓRICO

6.1 Os paradigmas do desenvolvimento na Amazônia

Difundir a ideia de Desenvolvimento sustentável é um desafio, pois na essência no capitalismo liberal, o desenvolvimento requer a maximização dos lucros, e isso acontece muito das vezes em detrimento do bem-estar social de uma parcela significativa da população.

Segundo Vasconcellos (2013, p. 14), em um primeiro momento, o conceito de desenvolvimento sempre esteve ligado ao crescimento econômico e trazia

unicamente a ideia de progresso, crescimento, industrialização, transformação e modernização (VASCONCELOS *apud* FURTADO, 1961). Visão compartilhada por Sen (2010, p. 17), que afirma que muitos identificam o desenvolvimento como crescimento do Produto Nacional Bruto (Produto Interno Bruto), aumento de renda das pessoas, industrialização, avanço tecnológico ou modernização social.

Para Sen (2010, p. 18-19), as principais limitações implicantas na perspectiva do desenvolvimento como liberdade são: a pobreza e a tirania, a carência de oportunidades econômicas e a destituição social sistemática, a negligência dos serviços públicos e a intolerância ou a interferência excessiva de Estados repressivos. Dessa forma, o mundo atual nega liberdades substantivas elementares a um grande número de pessoas, fato relacionado com a pobreza econômica, a qual rouba a liberdade de saciar a fome do indivíduo, de obter uma nutrição satisfatória, medicamentos, moradia digna, água tratada ou saneamento básico.

Esses conjuntos de garantias que todo cidadão tem direito, incluindo aquelas decorrentes do meio ambiente seguro, e que visam a realização das suas atividades econômicas e alcance da sua plena qualidade de vida, é dever do Estado e da coletividade em garanti-las, tendo em vista que está previsto no artigo 225 da Constituição Federal do Brasil: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 2015).

Já o Artigo 3º, inciso II da Constituição Federal de 1988, estipula que o desenvolvimento é um dos objetivos da República Federativa do Brasil. Entretanto, para o desenvolvimento pleno do homem ocorra, deve ser alcançado um conjunto de direitos complementares que se juntam e formam um ambiente propício ao desenvolvimento, garantindo a cidadania plena, indo muito além dos direitos básicos, como o direito ao emprego, lazer, moradia e saúde, pois os campos econômico, ambiental, social e cultural se complementam e estão intrinsecamente ligados.

Além disso, a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA (Lei 6.938/81) prevê em seu Artigo 4º, inciso I, a necessidade de “compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico aliado à preservação da qualidade do meio ambiente e o equilíbrio ecológico” e no inciso IV cita a necessidade de “desenvolvimento de pesquisas e de

tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais.” (BRASIL, 2019).

Dessa forma, cabe ao poder público, à iniciativa privada, à sociedade civil organizada e à coletividade, de forma conjunta, buscar as soluções visando garantir às presentes e futuras gerações um ambiente saudável, principalmente em comunidades com pouco ou nenhum acesso a tecnologias que ajudem a superar as dificuldades de usufruir de serviços básicos, como o acesso à água potável, em um percurso que deve ocorrer o fomento à utilização de tecnologias sociais.

Assim, essas soluções podem ser alcançadas também através do uso dos instrumentos presentes no PNMA, tendo em vista que são mecanismos diretos de alcance dos seus objetivos. Em seu artigo 9º, o instrumento V da PNMA prevê a necessidade de “incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental” (BRASIL, 2019).

A importância do desenvolvimento para a sociedade é indiscutível, entretanto, é difícil encontrar um ponto de equilíbrio, no qual, por um lado, o capital tradicional exerce pressão, e, por outro lado, as necessidades sociais das pessoas e a urgência de proteção ambiental são existentes, já que estes, ao longo dos anos, foram “subjugados” pelo poder financeiro.

Segundo Vasconcelos (2013, p. 15), os resultados adversos causados pelo processo de desenvolvimento, tanto nas sociedades consideradas desenvolvidas, quanto nas sociedades consideradas subdesenvolvidas, trazem à tona a discussão sobre os limites da interpretação de desenvolvimento enquanto sinônimo de crescimento econômico. Essa visão de crescimento e suas consequências embasaram as discussões sobre novos modelos de desenvolvimento, em contraponto à visão pragmática de desenvolvimento.

Com esse cenário, surgem as discussões sobre desenvolvimento sustentável, sendo o grande divisor de águas, pois ele propõe a ampliação dos conceitos em uma visão holística. Jacobi (2005) cita que para que ocorra a sustentabilidade, o empreendimento deve atender quatro requisitos, sendo eles: ecologicamente correto; economicamente viável; socialmente justo; e culturalmente aceito.

Quando se trata especificamente na Amazônia, o cenário para o desenvolvimento é ainda mais desafiador, devido a dinâmica da região, a qual foi

colonizada e teve seus grandes projetos pensados para o atendimento das demandas externas. Por outro lado, temos uma heterogeneidade populacional local na qual as políticas públicas deficitárias não conseguem atender suas demandas.

Dados do Anuário Estatístico do Município de Belém - 2012 demonstram que os melhores Índices de Desenvolvimento Humano - IDHs do município estão localizados nas regiões centrais, em contrapartida, as regiões periféricas, e principalmente e as ilhas, possuem os piores IDHs, assim, deixam de receberem oportunidades de desenvolvimento e cidadania. Segundo OLIVEIRA (2001, p. 19), atualmente, a luta pela cidadania é a forma mais moderna e contemporânea do conflito entre classes, porque é a luta pelos significados, pelo direito à fala e à política.

Segundo Sen (2010, p. 19), o alcance do desenvolvimento requer que se removam as principais fontes de privação de liberdade, como a pobreza e a tirania, a carência de oportunidades econômicas e a destruição social sistemática, além da negligência em relação aos serviços públicos, assim, o desenvolvimento proporcionará a liberdade do indivíduo.

6.2 A Ação Pública como instrumento de desenvolvimento

O Estado sempre foi visto como o único responsável pelas resoluções dos problemas da sociedade através do uso dos seus instrumentos de políticas públicas. Mais do que o enfrentamento dos desafios sociais, as políticas públicas são ações coletivas que participam da criação de determinada ordem social e política, da direção da sociedade, da regulamentação de suas tensões, da integração dos grupos e da resolução dos conflitos, em que, de forma geral, as políticas públicas correspondem a designação de ações desenvolvidas pelas autoridades, podendo ser de forma isolada ou em parceria, objetivando a solução de situações identificadas como um problema (LASCOUMES; Le GALÈS, 2012).

Assim, as políticas públicas são a maneira de perceber o social através de grupos organizados, instituições e atores vinculados às elites, além de expor os problemas públicos, a experimentação e a produção de conhecimentos a eles relacionados (LASCOUMES; LE GALÈS, 2012).

De forma geral, a política pública exercida pelo Estado visa garantir o acesso à sociedade, de todos os direitos civis, sociais, econômicos, políticos e culturais, de forma a proporcionar o direito que muitas pessoas não têm no seu dia a dia.

Entretanto, a ideia de o Estado garantir todos esses direitos de forma isolada se mostrou insustentável no Brasil, visto a dificuldade em resolver diversos problemas, como exemplo, os baixos indicadores sociais, econômicos e ambientais do país.

A visão de o Estado ser o único provedor da sociedade através das políticas públicas vem sendo desfeita ao longo do tempo, nessa perspectiva, diversos atores interagem com o poder público, e essa mobilização articulada possibilita resolver parte dos problemas sociais. Essa abordagem mais ampla demonstra que a sociedade é capaz de se estruturar em torno dos seus interesses e de suas necessidades.

Segundo Lascoumes & Le Galès (2012), o termo “políticas públicas” está ultrapassado e vem sendo substituído por “ações públicas”, devido às políticas públicas terem abrangência mais restrita, pois implicam exclusivamente a intervenção do Estado. Por outro lado, o termo “ação pública” se aplica não só à atuação estatal, mas também a de outros atores públicos ou privados da sociedade civil, que agem conjuntamente em busca dos objetivos comuns, como exemplo, na efetivação de direitos sociais” (LASCOUMES; LE GALÈS, 2012).

Os autores inserem as Políticas Públicas e a Governança enquanto objetos da Sociologia da Ação Pública, em que ela seria uma Sociologia Política que se interessa pela articulação das relações sociais e políticas, pelos conflitos, recursos financeiros, atividades políticas e pelas questões de legitimidade dos atores, sobretudo dos servidores públicos, dos governos e dos governantes. Essa nova concepção demonstra uma transição da forma como se pensa o papel do Estado, indo em direção a concepções híbridas de gestão, compartilhadas entre Estado e sociedade.

Segundo Lascoumes (2012), a ação pública pode ser analisada a partir de cinco variáveis interligadas, sendo elas:

I) atores - seres individuais ou coletivos, dotados de interesses e recursos, os quais possuem alguma autonomia para desenvolver estratégias e têm a capacidade de fazer escolhas guiadas por seus interesses materiais e/ou simbólicos;

II) representações – que são o cognitivo e quadros normativos os quais dão sentido às ações, e também refletem condição, além de descreverem as questões e as conectam com os valores e símbolos;

III) instituições - estruturas de ação, de forma geral, são as normas, regras, rotinas, procedimentos;

IV) processos - combinação das primeiras três variáveis acima, a mobilização de agentes e sua troca dinâmica (informações), os quais mudam ao longo do tempo, de acordo com cada contexto;

V) resultados - efeitos sobre as organizações e os comportamentos *output* (saídas) e o impacto sobre o problema que se quer tratar.

Por essa perspectiva é possível observar que a ação pública é mais ampla do que as políticas públicas do Estado, pois envolve dois aspectos principais: a ação governamental em si e a ação coletiva, a primeira sendo a ação do próprio Estado através das suas políticas públicas, e a segunda, a ação daquelas entidades não públicas, as quais têm por finalidade o alcance dos objetivos comuns da sociedade.

Ambas são importantes para promover o desenvolvimento em lugares onde o poder público é ausente ou frágil, principalmente em periferias, comunidades ribeirinhas e em áreas rurais que possuem alta demanda social e ambiental. Mesmo assim, tais intervenções são complexas devido às diferenças sociais, históricas, econômicas e ambientais que existem nessas regiões, levando em consideração que existem várias Amazônia dentro da Amazônia propriamente dita.

No contexto das ilhas de Belém e adjacências, a combinação do uso da tecnologia social de aproveitamento de água de chuva, com o foco da ação pública articulada, possibilitaria um melhor alcance dos resultados, visto que a participação social local é imprescindível para o alcance das demandas sociais.

A ação pública através dos SAACs é vista tanto nas ações exercidas diretamente pelo Estado, como aquelas exercidas por instituições privadas, do terceiro setor, ou, até mesmo, pelas próprias iniciativas locais, como grupos de moradores, aliados, esses atores compõem os grupos de interesses em SAAC. Segundo Lascoumes & Le Galès (2012), os atores podem ser individuais ou coletivos, os quais são dotados de recursos, possuem certa autonomia, estratégias e capacidade de fazer escolhas, além de serem mais ou menos guiados por interesses materiais ou simbólicos.

Quanto ao ponto de vista da efetividade, as ações públicas são mais impactantes do que as ações isoladas do poder público, chamadas de políticas públicas, pois não dependem exclusivamente de dinheiro público e possuem mais instituições participantes.

Nesse contexto, a baixa cobertura de saneamento básico nas ilhas da região próxima a Belém demonstra que o poder público falha em sua missão individual, sendo necessário mais ações integradas visando a melhoria da qualidade de vida dessas populações.

6.3 O contexto histórico do abastecimento de água no Município de Belém

Historicamente, Belém passou por diversos períodos de desenvolvimento, recebendo grandes ciclos de prosperidade econômica, sendo o principal o ciclo da borracha, período em que a cidade prosperou e teve grandes avanços nos seus indicadores socioeconômicos. Nesse contexto, a administração pública da cidade fez diversos investimentos objetivando trazer melhorias para a população, principalmente para as classes mais altas das áreas centrais da cidade.

Nesse contexto, Fenzl; Mendes & Fernandes (2010, p. 14-15) citam que no final do século XIX e no início do século XX, Belém teve um crescimento diferenciado no Brasil, em que, devido a sua localização, a cidade foi escolhida como sede de diversas empresas estrangeiras, o que proporcionou diversas transformações socioeconômicas, resultando na expansão da economia, crescimento das finanças do Estado, e proporcionou as reformas urbanas, entretanto, neste processo, houve a de camadas mais pobres, direcionando-as para as áreas mais periféricas da cidade; nesse cenário, o abastecimento de água potável da cidade ocorria através de fontes naturais de água, e foram construídas, posteriormente, poços e bicas públicas e particulares (FENZL; MENDES; FERNANDES, 2010, p. 14).

No quesito de implantação dos serviços públicos, a cidade de Belém se posicionava entre as primeiras a receber esses serviços, sendo a pioneira em diversos casos. Assim, Belém tornou-se uma das primeiras cidades da América do Sul a projetar um sistema de abastecimento de água (FENZL *et al.*, 2010, p. 16).

Essas iniciativas da época tinham abrangência limitada, sendo necessário o início de mais investimentos do poder público na distribuição, pois esse tipo de infraestrutura já estava sendo usada em diversas cidades no mundo. Fenzl *et al.* (2010, p. 16) explica que somente no ano de 1879 o presidente José de Gama Malcher designou o engenheiro Guilherme Cruz para realizar os estudos para implantar a canalização de água em Belém, em que, no ano de 1881 foi inaugurada a Companhia

das Águas do Grão Pará, marcando o início do sistema de abastecimento de água de Belém, sendo a cidade umas das pioneiras da América do Sul.

Já no ano de 1930, no governo de Magalhães Barata, foram feitos os primeiros estudos topográficos e geológicos sobre a bacia do Utinga, em que, no ano de 1936 foi construída a primeira Estação de Tratamento de Água – ETA, de Belém, e o crescimento da demanda e a necessidade de administrar o fornecimento de água potável culminou com a criação da Companhia de Saneamento do Pará – Cosanpa, no ano de 1970, através da Lei 4.336/70. (FENZL *et al.*, 2010, p. 17).

Ao longo dos anos, as características do sistema não mudaram muito, pois continuava mais concentradas as ações no centro urbano da cidade de Belém, regiões com maior IDH e melhor poder aquisitivo, deixando as regiões mais periféricas com menos serviços de abastecimento de água tratada. FENZL *et al.* (2010, p. 26) cita que, historicamente, tanto na infraestrutura, quanto nas características populacionais e nos serviços de abastecimento existem diferenças e ocorrem discrepâncias entre os Distritos Administrativos de Belém, evidenciando a falta de infraestrutura de abastecimento, entre eles, o DAOUT, o qual, no ano de 2010, possuía menos de 40% de atendimento de água, e o atendimento de coleta de esgoto e águas pluviais próximo de 1%.

Essa ausência dos serviços públicos de saneamento básico, principalmente o acesso à água potável, pode ser explicado, em parte, pela complexidade de instalação da infraestrutura, já que a região possui uma dinâmica diferente da encontrada no continente, pois nela ocorrem períodos de alagamentos, sendo ainda mais complexa devido à baixa densidade populacional e a distância entre as residências, inviabilizando o investimento no sistema padrão de saneamento, sendo necessárias outras alternativas que possibilitem o acesso à água potável.

Fenzl *et al.* (2010, p. 31) frisa que o sistema de abastecimento de água potável constitui-se em um conjunto de obras, instalações e serviços destinados a captar, tratar e distribuir água a uma população, em quantidade e qualidade compatíveis com as necessidades delas, tanto para consumo doméstico, comercial, público e industrial.

Dentro da perspectiva do sistema de abastecimento de água e da melhoria e da ampliação do sistema, a prefeitura municipal de Belém gerenciou a criação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Belém do Pará – PMSB. O documento foi apresentado no

ano de 2014, no qual, em síntese, o objetivo principal foi descrever a situação atual do município por meio da apresentação de dados referentes aos: sistemas e serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, aspectos socioeconômicos, ambientais, legais, entre outros, de forma a subsidiar a elaboração do volume II do PMSB no que concerne a estimativa de demandas e investimentos em um horizonte de planejamento de 20 anos (2033) (BELÉM, 2014).

Como existem características distintas das diversas regiões do município de Belém, foram realizados projetos distintos, como é o caso das ilhas. Belém (2014) cita que, na área rural, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Belém – SAAEB administrou o sistema implantado na Ilha de Cotijuba, pertencente ao DAOUT, no qual é possível observar também que ocorre o abastecimento de água em ilhas de Belém, utilizando tecnologias alternativas individuais ou tipo chafariz.

Devido a essas características distintas de áreas rurais, como as ilhas, em relação à área central de Belém, o sistema padrão de abastecimento de água torna-se inviável, dando espaço para sistemas alternativos, principalmente através do uso das tecnologias sociais. Belém (2014) cita que algumas tecnologias sociais de sistemas de abastecimento de água estão em pleno uso na região e outras estão em estudo, ambas voltadas especificamente à realidade local, e que a reaplicação de tais tecnologias depende de cada contexto.

Dentro da realidade das ilhas de Belém, o Plano apresenta o SAAC entre as alternativas de abastecimento de águas para as áreas rurais. Belém (2014) cita que, para difundir sistemas de aproveitamento de água de chuva para o abastecimento da área rural, seriam seguidos critérios de sustentabilidade pautados na aceitação do comum, no interesse em possuir o sistema, na facilidade de acesso e nos aspectos financeiros.

O Plano cita ainda que a água de chuva ou pluvial é de uso milenar para o abastecimento e pode ser usada sem o consumo de energia elétrica, pois os reservatórios são instalados no local de consumo, o que elimina a etapa de distribuição, em que a qualidade está bem próxima ao considerado potável e, em geral, mais protegida, pois não tem contato com esgotos ou outras formas de poluição do solo, sendo que os cuidados com a qualidade são os mesmos dos demais mananciais.

6.4 Tecnologias Sociais

O modelo de desenvolvimento que surgiu após a eclosão da era da industrialização trouxe grandes avanços para a humanidade, porém, na mesma medida, trouxe diversos problemas sociais e ambientais; assim, aliar esse desenvolvimento econômico ao desenvolvimento social e ambiental se tornou um grande desafio. Após décadas de acelerada deterioração ambiental causada por modelos convencionais de desenvolvimento, a sociedade busca um desenvolvimento sustentável que alie o respeito às características socioambientais e crescimento econômico de forma a contribuir com a diminuição de desigualdades (DIAS; MENDES; FARIA, 2014).

Bava (2004) exemplifica que nunca antes o poder havia se concentrado em tão poucas e poderosas mãos, e que ele destrói, subjuga, hierarquiza, homogeneiza, transforma tudo em mercadorias, e impõe a lógica do mercado como a lógica de organização da sociedade e das relações sociais, enaltecendo a competição, o individualismo. É a lei dos mais fortes.

O autor expõe que isso é uma combinação perversa da aceleração do processo de acumulação de capital com o aumento do desemprego, da pobreza, da desigualdade, da exclusão social, com a exploração e a degradação sem limites dos recursos ambientais. Esse cenário não é exclusivo em países menos desenvolvidos, mas seus efeitos são mais sentidos nestes, principalmente por fatores como a miséria.

Nesse cenário de pressão do capital, surgem propostas visando o fortalecimento das camadas sociais menos favorecidas na sociedade, através das suas próprias iniciativas, como o surgimento de cooperativas, associações, entre outros grupos organizados. Além desses problemas, e em contraponto a tecnologia convencional voraz, surgem os conceitos de tecnologias sociais.

Para Dagnino (2009), o objetivo principal da tecnologia social é possibilitar o desenvolvimento de tecnologias alternativas à tecnologia convencional, produzida pela e para a empresa privada, em que a tecnologia convencional é aquela que serve aos objetivos da economia capitalista, enquanto a tecnologia social é funcional a “outra economia”.

Assim surgem as práticas de resistência, os movimentos sociais e políticos tendo por referência uma outra “vontade de evolução dos homens”, objetivando reverter o quadro atual e pôr a economia a serviço da sociedade, construindo

alternativas de desenvolvimento e de organização social fundadas na solidariedade, na inclusão social, na busca da equidade entre a sociedade, no respeito aos direitos humanos, na preservação ecológica e na justiça social (BAVA, 2004).

Esse quadro de degradação social não ocorre somente pela imposição do capitalismo, mas também pela ausência do próprio poder público, principalmente nos problemas relacionados à saúde e ao saneamento básico, como o exemplo do acesso à água potável, principalmente nas regiões ribeirinhas e no semiárido brasileiro, visto que se trata de regiões com IDHs abaixo da média nacional, conforme dados do Censo Demográfico do IBGE, referente ao ano de 2010.

Ao analisarmos esse panorama na Amazônia brasileira, os dados oficiais demonstram que grande parte da população vive em situação de vulnerabilidade social. O estudo Síntese de Indicadores Sociais – SIS (2019), do IBGE, indica que dos cinco piores estados no quesito extrema pobreza no Brasil, quatro são estados da região Amazônica, sendo o Maranhão o primeiro colocado, o Amapá o terceiro, Amazonas o quarto, e o Pará ocupando a quinta posição. Esses indicadores demonstram que a região requer mais investimentos do poder público, possibilitando também mais ações do terceiro setor e da iniciativa privada.

Uma alternativa de mitigação dessa problemática é a utilização dessas novas tecnologias, em uma perspectiva que o conhecimento local tem a sua importância e que não deve ser subjugado em relação à perspectiva global. Bava (2004) enfatiza que as características atuais da sociedade permitiram experiências inovadoras de desenvolvimento de técnicas e metodologias participativas na sociedade, sendo orientadas para a inclusão social, e sendo portadoras de um potencial transformador que não era levado em consideração em períodos históricos anteriores.

Como o fator recursos financeiros ainda é determinante para o pouco investimentos do poder público, além de outros fatores como a não definição de algumas localidades como prioridade, surge a possibilidade do uso de tecnologias mais acessíveis, sendo as tecnologias sociais uma grande alternativa, as quais podem ser objeto de investimento tanto pelo poder público, como pelo terceiro setor, iniciativa privada ou diretamente em parceria com a própria comunidade local.

Freitas (2012, p.104) cita que a Tecnologia Social é um fenômeno recente, formalizado mediante publicação do Caderno de Debate, Tecnologia Social no Brasil: direito à ciência e ciência para a cidadania, em novembro de 2004, devido o esforço

conjunto de diversos atores (setores público e privado, institutos de pesquisa, representantes de universidades, de organizações comunitárias e ONGs), que resultou na formulação organizada dos princípios, conceitos, parâmetros e implicações da Tecnologia Social.

Sendo assim, as tecnologias sociais são produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, 2008). Essas experiências inovadoras podem ser avaliadas e valorizadas tanto pela sua dimensão de processos de construção de novos paradigmas e novos atores sociais, de fortalecimento da democracia e da cidadania, quanto pelos resultados que proporcionam em termos de melhoria da qualidade de vida (BRAVA, 2004). As tecnologias sociais foram concebidas mediante contextualização da realidade local, e privilegia os saberes locais de seus beneficiários, carregando em si valores condizentes com suas crenças (DAGNINO, 2004).

O marco principal da promoção da tecnologia social no Brasil foi o surgimento do Banco de Tecnologias Sociais – BTS, no ano de 2001, que veio a criar o ambiente para o surgimento da Rede de Tecnologias Sociais – RTS, sendo elas apoiadas pela Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social do Ministério de Ciência e Tecnologia - SECIS, Fundação Banco do Brasil - FBB e Petrobras, proporcionando uma reconceitualização do termo Tecnologia Social - TS (DIAS *et al.*, 2014).

Segundo Dagnino (2010), o conceito de tecnologia social vem sendo ressignificado por alguns grupos latino-americanos mediante estudos das demandas cognitivas e da posição do uso de soluções tecnológicas resultantes de parcerias entre instituições de pesquisa, movimentos sociais, órgão do governo e comunidade local.

Mesmo com o avanço e desenvolvimento das pesquisas que a tecnologia social vem promovendo no Brasil, e do envolvimento das instituições de ensino, terceiro setor e iniciativa privada, o poder público tem um papel ainda tímido nesse processo. O projeto de lei nº 111/11, que objetiva a instituição da Política Nacional de Tecnologia Social - PNTS, segue em trânsito muito lento para virar realidade, pois somente em agosto de 2019 foi aprovado pela Comissão de Ciência e Tecnologia - CCT, seguindo para a Comissão de Assuntos Sociais - CAS.

No cenário amazônico, o grande marco foi a criação da Rede Paraense de Tecnologia Social RTS-PA, ocorrida em 2012, sendo um colegiado consultivo,

integrado por um conjunto de instituições de governo, setor produtivo, organizações da sociedade civil e instituições de ensino e pesquisa para coordenar, compartilhar e fomentar ações que contribuam com o desenvolvimento, reaplicação e difusão de Tecnologias Sociais em escala, com o propósito de promover o desenvolvimento sustentável do Estado do Pará (RTS-PA, 2012).

Dentro do contexto das tecnologias sociais mais específicas, no ano de 2007 surgiu o Grupo de Pesquisa Aproveitamento de Água de Chuva na Amazônia - GPAC Amazônia, com atuação de membros da Faculdade de Engenharia Civil – FEC e, posteriormente, da Faculdade de Engenharia Sanitária – FAESA, ambas do Instituto de Tecnologia (ITEC) da Universidade Federal do Pará (UFPA) e, a partir de 2010, vinculado mais diretamente ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia - PPGEDAM, do Núcleo de Meio Ambiente – NUMA, também da UFPA.

Mesmo o GPAC Amazônia sendo, de início, um grupo de estudos criado dentro da UFPA, para fins desta pesquisa, ele será considerado um *stakeholder* à parte, pois o grupo participa de atividades específicas que abrange pesquisadores com vínculos de instituições externas à UFPA.

Além disso, existe a visualização entre os outros *stakeholders* atuantes em SAACs, em que o GPAC compõe essas iniciativas devido a sua projeção de parcerias e por ser referência em pesquisas sobre recursos hídricos, saneamento básico e outros temas correlatos. Da mesma forma, em outras pesquisas já realizadas e em documentos públicos, o grupo de pesquisa é apresentado com características de um *stakeholder* do Sistema SAAC, conforme apresentado por Dias (2013).

O GPAC Amazônia desenvolve diversas pesquisas objetivando a promoção, implantação, acompanhamento e o aprimoramento das tecnologias sociais de aproveitamento de água de chuva adaptadas para o contexto amazônico, proporcionando água potável para as famílias que não são atendidas pelo serviço público de água, além da possibilidade do seu uso em outras atividades domésticas e não domésticas, tanto em área urbana, quanto na rural.

No grupo, atuam professores de graduação e pós-graduação, alunos de mestrado, doutorado e bolsistas de iniciação científica da graduação, contabilizando diversos produtos e dissertações no âmbito dos recursos hídricos aliados às tecnologias sociais.

Mesmo com essa apresentação do GPAC como um *stakeholder* do Sistema SAAC, o presente estudo não atribui a ele autonomia ou a desvinculação da UFPA. Portanto, essa separação serve unicamente para fins metodológicos da pesquisa.

O uso das tecnologias sociais vem ganhando mais estudos e destaque ao longo dos anos, e grande parte dessa mudança ocorre porque essa tecnologia é mais integradora localmente, sendo uma boa alternativa para regiões afastadas dos centros urbanos e com pouca infraestrutura, sendo as chuvas regulares um dos poucos condicionantes para seu uso. Além disso, a tecnologia social possui menor custo do que tecnologias convencionais e permite a participação direta da comunidade desde o seu início, permitindo a reaplicação local, além de possuir um grande potencial integrador e de transformação social. Bava (2004) enfatiza que o uso das tecnologias sociais cria um campo de elaboração de novos paradigmas, em que as experiências inovadoras inspiram novas iniciativas (reaplicação), e criam novas formas de organização social, além de oferecerem novos instrumentos para o desenho de uma nova sociedade, abrindo oportunidades para a emergência na cena pública de novos atores sociais, os quais poderiam reelaborar as experiências-referência e, a partir delas, criar novas relações sociais ao se efetivarem em novos contextos específicos e territórios determinados.

Dentro dessa perspectiva, Dagnino, Brandão & Novaes (2004) enfatizam que a inovação não pode ser pensada em algo feito em um lugar e aplicado a outro, mas como um processo desenvolvido no lugar onde essa tecnologia vai ser utilizada pelos autores que irão utilizá-los.

Dias *et al.* (2014) afirma que em áreas em que as políticas de desenvolvimento quase sempre desconsideram as populações locais, como no caso da Amazônia, esse quadro de isolamento e abandono propicia um campo fértil para aplicação das Tecnologias Sociais.

6.5 A Tecnologia Social de aproveitamento de água de chuva no contexto dos objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS

Ainda dentro dessa perspectiva dos problemas sociais, foi criada a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas – ONU, referente ao período 2016-2030. A Agenda 2030 da ONU propõe 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS e 169 metas, dentre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, a ODS 6 (água limpa

e saneamento), é composta por 8 metas que visam “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos”, ela trata de saneamento e recursos hídricos em uma perspectiva integrada (ONU, 2015).

A meta 6.1 visa, até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo à água potável, segura e acessível para todos. Essa meta é monitorada pelo Indicador 6.1.1 (Proporção da População que Utiliza Serviços de Água Potável Geridos de Forma Segura), e, segundo orientações da ONU, deve ser incluída a proporção da população que tem acesso a uma fonte melhorada de água localizada na propriedade, ou perto dela, que seja acessível com pelo menos 30 minutos de viagem de ida e volta, disponível quando necessário e livre de contaminação fecal e de substâncias químicas perigosas (ONU, 2015).

A proposta principal dos ODS é um resgate dos mesmos princípios afirmados na Carta da ONU de 1945, em que a nova era do desenvolvimento deve conter elementos dos direitos humanos, do meio ambiente e dos desenvolvimentos econômico e social de forma interligada, com uma visão holística do tema. Dessa forma, além de trazer os pilares básicos do desenvolvimento sustentável (econômico, social e ambiental), também coloca como primordial a governança em todos os níveis, indo do local para o global e do setor público para o privado (SACHS, 2012).

As fontes melhoradas de água incluem água encanada no domicílio ou na propriedade, por meio da rede geral, bem como outras formas de abastecimento (como poços e nascentes protegidas, torneiras públicas, água da chuva e água envasada) (ANA, 2019).

Essas novas diretrizes da ONU demonstram que houve um grande avanço dos ODS em relação aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio - ODM, no sentido de trazer a questão da água e do saneamento para o centro da discussão, tendo sido criado um objetivo exclusivo para tratar detalhadamente do tema, que passa a considerar uma visão mais abrangente da água como recurso hídrico, em termos de quantidade ou qualidade, enquanto que era limitada anteriormente ao acesso aos serviços de saneamento (água e esgotos) (ANA, 2019).

Segundo Sen (2011), para alcançar os resultados dos ODS, deve-se modificar as bases éticas do atual sistema, evitando, assim, que seja imposto às pessoas um único padrão de vida, focado no consumo e nos bens materiais, mas que seja dada a oportunidade de escolha de qual tipo de vida o indivíduo quer seguir.

Numa visão integradora, é possível associar ao ODS 6 (Assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável de água e saneamento para todas e todos) a outros ODS, visto as suas afinidades, como o ODS 2 - Fome Zero e Agricultura Sustentável, o ODS 3 - Saúde e Bem-Estar, ODS 7 - Energia Limpa e Acessível), o ODS 13 - Ação Contra a Mudança Global e o ODS 14 - Vida na Água), entre outros.

Dentro da perspectiva das águas, no Brasil, as normativas mais específicas, quando se fala sobre o uso dos recursos hídricos, é a Lei nº 9.433/1997, que estabeleceu a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, em que, mesmo sendo direcionada em recursos hídricos, só houve a inclusão do uso da água da chuva somente no ano de 2017, a qual estabeleceu, os objetivos da PNRH, “incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento de águas pluviais”.

Em sequência, foi publicado o Decreto nº 9.606/2018, que regulamentou o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água. Em nível estadual, no Pará, e municipal, em Belém, não existe normativa específica que normatiza o uso dos recursos hídricos provenientes da água das chuvas, entretanto, a prefeitura municipal de Belém, através do Plano Municipal de Saneamento Básico de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Belém do Pará – PMSB, realizou o diagnóstico e a caracterização da demanda de abastecimento de água e tratamento de esgoto, tanto nas áreas urbanas, quanto nas áreas rurais do município, prevendo também o aproveitamento de água de chuva para as áreas rurais do município, através do financiamento público por meio de tecnologias sociais.

Esse quadro de ausência de normativa específica em nível estadual e municipal é preocupante, visto que água é um bem universal e está diretamente atrelada à qualidade de vida e ao desenvolvimento. Os ODS possuem papel fundamental na busca de um mundo menos desigual, aliado a isso, as tecnologias sociais são importantes, pois são capazes de fazer a inclusão de pessoas que têm problemas sociais sérios, visto que essas tecnologias são instrumentos de desenvolvimento e inclusão social.

No contexto das ilhas de Belém e adjacências, entre as diversas opções do uso das tecnologias sociais, o aproveitamento de água de chuva vem sendo utilizado para diminuir a escassez de água. Na Região Metropolitana de Belém – RMB, aproximadamente 270 mil pessoas viviam sem água encanada em 2005 (MENDES

2005; MENDES *et al.* 2012), em uma região onde a água de rios é abundante, mas que carece de condições satisfatórias de consumo, o aproveitamento de água da chuva aparece como uma possibilidade complementar de abastecimento, sendo economicamente viável pois não necessita de energia elétrica, ou custo de transporte e possui menor necessidade de tratamento químico (VELOSO & MENDES, 2014).

6.6 Um breve histórico do aproveitamento da água da chuva

É possível que, para algumas pessoas, o uso da água da chuva nas atividades diárias possa parecer algo contemporâneo, e é. Mas esta prática já vem sendo feita há bastante tempo pela humanidade, principalmente em locais onde os recursos hídricos eram mais escassos, como nas regiões semiáridas, onde mesmo com rios ou incidência de chuvas em poucos meses do ano, era necessária a estocagem de água da chuva em cisternas.

SILVA (1998) cita que a sazonalidade de vazão dos rios, decorrentes das condições climáticas, obrigavam alguns povos antigos a armazenar água da chuva em cisternas para o abastecimento em períodos de carência, o recurso era aproveitado em grandes áreas como pátios, telhados das casas, dos templos e dos palácios, para a coleta das águas pluviais. Tomaz (2003) enfatiza que existem registros históricos os quais comprovam que o aproveitamento da água da chuva já era feito através de cisternas escavadas em rochas, em datas anteriores a 3.000 a.C.

A adoção do aproveitamento de água da chuva pelas civilizações antigas dependia do contexto de cada regiões onde tais civilizações se estabeleceram, visto que não existia uma homogeneidade em relação à disponibilidade de recursos hídricos e relevo, indo de regiões rochosas até áreas de florestas e desertos, tendo registros históricos em todos os continentes. Em Israel foi encontrada a fortaleza de Masada com reservatórios escavados em rochas, com capacidade total de 40 milhões de litros (TOMAZ, 2003). Na ilha de Creta, localizada na Grécia, foram escavados nas rochas diversos reservatórios, com a finalidade de aproveitamento da água da chuva para o consumo humano, em períodos anteriores a 3000 a.C. (TOMAZ, 2003).

Segundo Gnadlinger (2000), há dois mil anos já existiam cacimbas e tanques para água da chuva na China, e no Irã ainda são encontrados os sistemas comunitários de captação de água da chuva denominado *Abanbars*.

Segundo UNEP (2002), na África, as mais antigas tecnologias de captação e armazenamento de água da chuva são localizadas no norte do Egito, onde são encontradas cisternas com capacidade entre 200 e 2.000 m³, com data de mais de 2.000 anos, algumas ainda em funcionamento.

Já na região das Américas, Tomaz (2003) cita que mais precisamente no México, existem cisternas ainda em uso, originárias da época Pré-Colombo, todas sendo abastecidas com águas pluviométricas. Na civilização Maia, na base das pirâmides das construções locais eram colocados canos destinados à captação da água proveniente da condensação e das chuvas, destinando-se ao abastecimento de água (SILVA, 1998).

No Brasil, o aproveitamento de água de chuva só possui registros mais recentes. Fendrich (2002) cita que o primeiro registro histórico sobre o aproveitamento da água da chuva ocorreu na região Sudeste, sendo usada para o consumo das tropas do império. Assim, a água das chuvas era captada nos telhados da fortaleza de Santo Antônio de Ratonés, e armazenada em cisternas que foram construídas no século XVIII, na ilha de Santa Catarina, no estado de Santa Catarina.

No Nordeste, na região do sertão da Paraíba, o missionário itinerante Padre Ibiapina, ainda na segunda metade do século XIX, construiu as Casas d'Água, que forneciam água para as casas de caridade (um tipo misto de convento, escola e hospital) e para a comunidade, elas eram cisternas cavadas no chão de granito, com áreas de captação de água da chuva em terrenos inclinados, cobertas com telhado para evitar a evaporação (GNADLINGER, 2015).

Segundo May (2004), ainda na região Nordeste, ocorreu a construção de uma cisterna para armazenamento de águas das chuvas na ilha de Fernando de Noronha, no ano de 1943 (durante a Segunda Guerra Mundial), construção feita pelo exército norte americano devido às poucas fontes naturais de água doce.

Na década de 1990, surgiu a proposta de solução individual unifamiliar a partir do aproveitamento de água da chuva. Assim, surgiu o Programa Um Milhão de Cisternas - P1MC, capitaneado pela Articulação do Semiárido Brasileiro – ASA, e marco inicial desta nova visão, voltado a construir um milhão de cisternas para descentralizar o acesso à água potável destinada a um milhão de famílias residentes no semiárido brasileiro (ASA, 2020).

Figura 1- Cisternas do Programa Um Milhão de Cisternas



Fonte: ASA - 2020

Na Amazônia brasileira existem poucos registros históricos do aproveitamento da água da chuva para consumo humano e para demais atividades do dia a dia, sendo a maioria dos registros feitos em épocas contemporâneas. Dentro dessa problemática de abastecimento de água potável, foram criados outros projetos de aproveitamento de água de chuva em outros estados da região amazônica brasileira, como o projeto Sanear Amazônia, localizado na Reserva Extrativista Chico Mendes no seringal Porongaba, região de Brasília, no Acre, uma parceria entre o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) e o Memorial Chico Mendes. MEMORIAL CHICO MENDES (2015). Veloso (2019) cita o projeto realizado pelos moradores da ilha Sucuriju, localizada na costa atlântica do estado do Amapá, região carente de fontes de água doce.

No ano de 2012 foi realizado o Programa de Universalização do Acesso à Água – Água Para Todos, no povoado Morro Grande, localizado no município de Matões do Norte, estado do Maranhão, uma parceria da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Sagrma) e o Ministério da Integração Nacional, tendo como executor a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (Codevasf), em que, das 4.302 cisternas previstas na primeira etapa do programa, 2.821 foram instaladas em Anajatuba, Arari, Cantanhede, Codó, Matões do Norte, Pirapemas, São Mateus e Viana (SAGRIMA, 2013).

O estado do Tocantins conta com um dos maiores programas de abastecimento de água da chuva da região amazônica, em que, desde o ano de 2013, iniciou-se o programa “Tocantins Sem Sede”. O programa é realizado pelo governo estadual em parceria com o governo federal, e realiza instalação e entrega de cisternas para captação de água da chuva, somente no ano de 2013, o projeto beneficiou 11.350 famílias da zona rural dos 27 municípios que formam a região Sudeste do Tocantins.

No estado do Amazonas, o aproveitamento de recursos pluviométricos foi implantado em 2006 nas comunidades de Betel e Braga localizadas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável - RDS do Piranha, município de Manacapuru, fazendo parte das ações promovidas pelo Programa de Desenvolvimento Sustentável do Gasoduto Coari-Manaus, ampliada entre os anos de 2007 e 2010 por meio do PROCHUVA, beneficiando 77 comunidades pertencentes a 15 municípios, atendendo 1.839 moradias com a instalação de sistemas domiciliares e coletivos de captação e armazenamento de água de chuva (SDS, 2008).

Segundo Veloso (2012), no estado do Pará, a primeira experiência registrada sobre o aproveitamento de água de chuva foi no ano de 2004, com a implantação do projeto "Água limpa é vida". O sistema apresentava uma cisterna segundo os moldes das construídas na região do semiárido nordestino, edificada na ilha Grande, localizada na porção sul de Belém, e atendia a comunidade em geral e uma escola de ensino fundamental, estando inoperante atualmente. O projeto foi desenvolvido por uma parceria entre a Sociedade Bíblica do Brasil, Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, Projeto D. Helder Câmara e a Diaconia. No ano de 2006, a região insular de Belém recebeu o projeto "Água em Casa, Limpa e Saudável", promovido pela Cáritas Metropolitana de Belém - CAMEBE. (VELOSO, 2012).

Outra iniciativa de implantação do SAAC foi realizada em 2009 na comunidade de Piriquitaquara, na ilha do Combu, uma iniciativa da Associação de moradores das ilhas – FAPIP, estando atualmente inoperante em função de falhas construtivas e risco de proliferação de insetos (VELOSO, 2012).

Em 2011, o Núcleo de Meio Ambiente - NUMA, por meio do Programa de Pós-graduação em gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local – PPGEDAM, iniciou os projetos de aproveitamento de água da chuva das ilhas Grandes e Murucutú, foram implantados, inicialmente, dois sistemas (DIAS, 2013).

Outra iniciativa que teve diversos SAACs implantados em vários municípios no estado do Pará foi concebida pela Secretaria de Estado de Assistência Social, Trabalho, Emprego e Renda – SEASTER. Vieira (2017) cita que este projeto tem como público-alvo famílias de baixa renda, em situação de extrema pobreza incluídos no CadÚnico, as quais não possuem acesso à fonte de água potável; e que são residentes no meio rural, agricultores que estejam em assentamentos rurais, quilombolas, indígenas, extrativistas, comunidades tradicionais e ribeirinhas, tendo sido instalados 353 unidades até o ano de 2016, abrangendo os municípios de Belém, Acará, Baião, Bujaru, Irituia e Peixe Boi.

6.7 O aproveitamento de água da chuva como alternativa para as ilhas de Belém e adjacências

A água representa bem mais do que um simples recurso necessário para o dia a dia dos seres humanos; ela representa a dignidade da pessoa; é fundamental para a sua saúde e qualidade de vida; possui dimensões que vão além do social, por exemplo, o econômico, histórico, cultural, entre outros aspectos. Para o homem amazônida, também conhecido como caboclo¹, ela está intrinsecamente ligada ao seu bem-estar social, faz parte do seu contexto histórico, e é a principal provedora de sua casa, visto que dela sai o seu alimento, serve como meio de transporte diário, além de ter uma forte relação com o sagrado.

A Amazônia brasileira é detentora da maior quantidade de recursos hídricos do Brasil, sendo uma das maiores do mundo quando considera seus rios, reservas subterrâneas e precipitações pluviométricas, influenciando diretamente nos indicadores de disponibilidade hídrica dos estados que a compõem. Segundo a SEMA (2014, p. 07), a Região Norte detém aproximadamente 68,5% dos recursos hídricos superficiais, o Centro-Oeste com 15,7%, o Sul com 6,5%, o Sudeste com 6%, e o Nordeste com 3,3%. Mesmo com essa riqueza hídrica, a região amazônica sofre com a escassez de água.

Mendes (2005) cita que o grande volume de água doce na Amazônia conduz a uma generalização errada, de que não é necessário se preocupar com este recurso, pois o volume disponível asseguraria a sustentabilidade no abastecimento de suas

¹ Há diversas formas de uso do termo caboclo. Aqui é usado como o termo cortês, sem pejorativo.

populações, entretanto, a presença de grande quantidade de água não implica que esta seja de boa qualidade.

Por estar inserido em plena Amazônia, o estado do Pará, mais precisamente a capital Belém, dispõe de grande abundância de recursos hídricos, tanto em suas bacias hidrográficas, quanto em termos de precipitações pluviométricas. Belém (2014) cita que a precipitação média anual na capital é de aproximadamente 2.889mm ao ano, existindo duas estações bem definidas: a que vai de dezembro a maio, com maior intensidade de chuvas e temperaturas mais amenas, e de junho a novembro, caracterizadas como uma estação mais quente e com índices pluviométricos de menores valores.

Essa grande disponibilidade de água da chuva é uma alternativa significativa de suprimento de água potável em regiões com dificuldade de atendimento por parte dos serviços públicos de abastecimento de água, como, por exemplo, as regiões das ilhas de Belém e Adjacências.

As políticas públicas em si têm se mostrado falhas quanto ao atendimento dessas regiões do ponto de vista das prioridades dos governos, além disso, os recursos disponíveis para investimentos públicos não têm se mostrado suficientes para atender toda a demanda da população do Município de Belém. Dessa forma, a ação pública compartilhada é uma alternativa viável. Mendes (2005) enfatiza que os investimentos relativos à expansão do sistema de abastecimento de água no município de Belém se mantiveram praticamente os mesmos em quase 10 anos (entre 1991 e 2000), fato que vem forçando a população a encontrar alternativas de abastecimento, como poços e nascentes, cuja qualidade da água é duvidosa.

Ainda dentro da problemática dos investimentos públicos no abastecimento de água, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Belém do Pará prevê como meta o investimento de mais de 900 milhões de reais entre os anos de 2014 e 2033, somente para a área urbana do município. Já para a área rural, o plano prevê mais de 19 milhões em investimentos para o mesmo período. A maior parte dos investimentos têm previsão de aplicação no curto-prazo - 2014 a 2018 (BELÉM, 2014).

Nas regiões das ilhas, a falta de saneamento básico, principalmente a ausência de água tratada, obriga muitos moradores a ingerirem às águas dos rios sem nenhum tipo de tratamento, e para aqueles ribeirinhos com conhecimento sobre os

riscos, a única opção é buscar água em outras comunidades ou fazer o pagamento a "barqueiros" que a trazem de Belém ou outros lugares, contrariando o direito universal à água potável (DIAS, 2013, p. 16).

Parte importante dos rios da região são contaminados por esgotos sanitários não tratados. Isso estimulou o aproveitamento da água da chuva como estratégia para reduzir a incidência de doenças de veiculação hídrica e economizar recursos escassos empregados na compra de água potável (VELOSO *et al.*, 2013).

Essa dinâmica demonstra que o consumo de água diretamente do rio é extremamente perigoso para a saúde das populações, pois estas águas recebem descartes de esgoto doméstico, despejo de rejeitos industriais, além da incidência de fenômenos naturais que interferem em sua qualidade, em que mesmo com o tratamento básico nas residências, pode apresentar riscos à saúde, sendo necessário um tratamento mais adequado para torná-la própria ao consumo.

A problemática demonstra que essas populações enfrentam dificuldades para viver e realizarem suas atividades diárias, em decorrência da ausência dessas infraestruturas. A implantação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas ilhas de Belém está associada ao alcance a certos aspectos da cidadania que até então foi negado a estes ribeirinhos, visto que o acesso a esses sistemas implica menos doenças de veiculação hídrica, diminuição da mortalidade infantil, aumento da segurança e de economia financeira e significativa melhoria expressiva das condições de vida (BELÉM, 2014).

Ao longo dos anos, diversas iniciativas de projetos de aproveitamento de água de chuva nas ilhas de Belém já foram realizadas, por meio de diversas tecnologias sociais, sendo que boa parte delas foram abandonadas ao longo dos anos após a sua implantação por diversos fatores. Entre os projetos abandonados, temos, por exemplo, a iniciativa organizada pela associação de moradores das ilhas - FAPIP, localizado na comunidade Piriquitaquara (ilha do Combu), sendo ele replicado de outro projeto que também não obteve sucesso, muito por conta da ausência de base técnica em sua construção (VELOSO, 2012).

Os projetos de aproveitamento de água de chuva mais recentes, como os implantados pela UFFPA, UFRA, SEASTER, SECTET, AMAE/ARBEL e Amana Katu, tiveram mais estudos e utilizaram técnicas mais adequadas para a região, dessa forma, mostram-se mais promissores que os projetos pioneiros na mesma região,

mesmo assim, carecem de mais estudos objetivando mapear e aperfeiçoar as tecnologias, além de identificar os fatores que contribuem com o engajamento dessas populações, visto que o SAAC tem viabilidade, sendo necessário maximizar o seu potencial através desses estudos. Veloso (2012) comenta que há oportunidade de busca de novas técnicas que visam aperfeiçoar os sistemas atuais de captação da água da chuva, aliados a modelos inovadores de gestão em nível local, possibilitando o abastecimento de água potável às populações típicas da Amazônia.

Outros fatores, como a ausência de articulações entre as partes envolvidas (*stakeholders* do sistema) nos projetos do SAAC, pode estar contribuindo com a escolha equivocada da tecnologia social, visto toda a dinâmica das ilhas e o contexto de cada comunidade, além da incidência de outros fatores, como a falta de engajamento das comunidades locais ou o abandono do projeto, demonstrando a necessidade de realizar mais estudos sobre o assunto.

Veloso (2012) constatou que há várias iniciativas de projetos de aproveitamento de água da chuva feitas por diversos *stakeholders*, entre eles, a prefeitura, organizações não governamentais, iniciativa privada, associações de moradores, instituições de ensino e cidadão comum, porém, é notória a falta de articulação e isolamento entre estes, mesmo com objetivos similares de gestão do fornecimento do abastecimento de água.

Mesmo com pouca articulação e abrangência de alguns desses projetos, 10 ilhas foram atendidas pelos SAACs, evidenciando a grande importância desses projetos de aproveitamento de água da chuva já desenvolvidos por cada um dos *stakeholders*. No entanto, a projeção e efetividade de tais projetos poderiam ser superiores caso fossem feitos de forma integrada, articulada e complementados com atividades dos órgãos de saúde pública, educação ambiental e o apoio de associações comunitárias e de igrejas.

Por isso, identificar esses *stakeholders*, mapear as suas atuações e propor soluções para a problemática enfrentada por essas populações é imprescindível, visando a superação dos problemas sociais, ambientais e econômicos enfrentados por eles, sempre tendo em vista que os moradores locais são os principais conhecedores dos seus problemas e que devem participar ativamente das discussões e das soluções dos seus problemas.

6.8 Teoria dos *stakeholders*

O termo “*stakeholder*” é comumente utilizado nas áreas da Administração, Economia, Relações públicas, entre outras, e possui uma tradução para o português como sendo as “partes interessadas” ou “intervenientes”, tanto voltadas para projetos, quanto para investimentos e governança corporativa em instituições públicas, privadas, e do terceiro setor; o termo permite uma visão integrada sobre estratégias, incluindo ações sociais e demais ações que abrangem as partes envolvidas direta ou indiretamente, incluindo o consumidor final de um produto ou serviço ou ainda um cidadão-alvo de ações públicas.

Freeman (2010 p. 31-32) relata que o termo *stakeholder* apareceu em um memorando do Instituto de Pesquisa de Stanford - SRI em 1986. Nele discutiu-se a atuação do gestor de empresa como sendo de múltiplos objetivos e que deveriam atender aos *stakeholders*, ou seja, às necessidades de acionistas, empregados, clientes, fornecedores, financiadores e sociedade.

Em sua teoria dos *stakeholders*, Freeman (2010) estabelece que ela se pauta nos conceitos de estratégia, permitindo um conhecimento mais aprofundado dos diversos atores que direta ou indiretamente podem participar do funcionamento de organizações privadas, possuindo potencial de ameaça ou aliança. O termo é oriundo de um neologismo, sendo a junção de duas palavras *stake* (interesse ou suporte) + *holder* (aqueles que possuem), são uma extensão dos termos *stockholder* (acionista) e *shareholder* (sócio). Desse modo, a definição clássica de *stakeholder* é relacionada a qualquer grupo ou pessoa cujos interesses podem afetar ou ser afetados pela realização dos objetivos de uma organização (FREEMAN, 2010, p. 46).

O termo *stakeholders* possui diversas definições, variando a abrangência de acordo com a perspectiva abordada, em que uma definição mais abrangente considera os *stakeholders* como sendo os atores diversos, sejam pessoas, grupos ou entidades, e devem ter relacionamentos e interesses diretos ou indiretos. Já as definições menos abrangentes consideram como atores imprescindíveis para as empresas, como empregados, gerentes, fornecedores, proprietários, acionistas e clientes, todos interessados e com expectativas em relação à organização (DONALDSON & PRESTON, 1995).

Visão compartilhada por Oliveira (2008, p. 71), o qual afirma que *stakeholders* são quaisquer organizações ou indivíduos legitimamente interessados nas ações das

organizações, como empregados, acionistas governos, organizações não governamentais, comunidade afetada, fornecedores e clientes, e que possuem expectativas e demandas diante das questões ambientais e sociais.

Apesar do termo ter surgido e ganhado direcionamentos mais voltados para o setor privado, principalmente para as grandes empresas, o conceito sofreu alterações a partir do século XX e XXI e ampliou o seu escopo de abrangência, pois independentemente de ser uma empresa privada, setor público ou uma instituição sem fins lucrativos, as demandas das partes interessadas no processo, seu ponto de vista e sua participação são relevantes para o sucesso da finalidade ao qual foi criada, seja para alcançar os lucros de uma grande empresa ou para efetividade de uma ação pública.

Para Bryson (1995), o planejamento a nível estratégico das organizações públicas precisa do mapeamento intenso e meticuloso dos atores que habitam o ambiente dessas organizações e que a implementação de avaliação de satisfação destes esteja compatível com os resultados da organização.

No mundo contemporâneo, existem muitas pressões por responsabilidade social, ambiental e econômica, tanto em empresas públicas, como no setor privado e no terceiro setor, possuindo característica complexas, podendo ser ordenadas ou difusas, demonstrando que a falta de atenção a estes *stakeholders* pode inviabilizar qualquer organização. No âmbito da administração pública, a teoria dos *stakeholders* tem sido empregada como uma ferramenta que auxilia o gerenciamento do relacionamento interno, principalmente com os seus ambientes técnico e institucional, ou mesmo nas políticas públicas por eles realizadas.

6.9 Análise de redes sociais - ARS

Análise de redes sociais – ARS, ou no inglês (*social network analysis*), é um instrumento ou processo comumente utilizado na área na sociologia, psicologia, engenharia, ciências da computação, antropologia, entre outras áreas. Suas estruturas representam pessoas ou organizações (atores) e as relações entre elas, em que, através da identificação desses atores e das suas ligações, permite estudar as interações, contribuindo com o conhecimento sobre essa rede social e seus fluxos.

Segundo Freeman (1996), a Análise de Redes Sociais - ARS surgiu nas Ciências Sociais e remonta à década de 1920 em estudos da Psicologia Social. Surgiu

nos Estados Unidos e seu foco inicial era a investigação do contexto social e dos padrões de relacionamentos, e como eles influenciavam o comportamento individual de crianças na pré-escola. Outra vertente da comunidade científica, data sua origem através da publicação do livro **Who shall survive** do sociólogo Jacob Moreno, em 1934 (FREEMAN, 1996).

A análise de rede social permite representar as redes através dos “nós” e das ligações entre eles, em que os nós da rede social indicam os atores dessa rede, podendo ser indivíduos ou organizações e suas ligações representam as relações entre os atores componentes da rede representada. Com ele é possível analisar toda a estrutura das relações sociais existentes entre os indivíduos que compõem essas redes sociais (TOMAEL & MARTELETO, 2013).

A Análise de Redes Sociais é frequentemente utilizada nos estudos dessas interações que são comumente invisíveis, informais, e que ocorrem de forma espontâneas, resultantes das interações sociais entre os indivíduos, organizações, ou entre ambos. Ela possibilita a investigação de processos através de ângulos de ligações, de forma bem ampla, não por pontos ou focos isolados, auxiliando em processos decisórios de ações sociais prioritárias.

Portanto, a Análise de Rede Social permite compreender como diferentes atores interagem, além de analisar fenômenos singulares, entre estes, pode-se destacar a influência das posições sociais dos indivíduos em relação a formação e mobilização de recursos, até a visão dos fluxos de informações (RIBEIRO & BASTOS, 2011).

Fontes & Eichner (2011) relatam que a vida em sociedade é permeada por relações sociais, em qualquer contexto, e abordagens que as considerem, como a Análises de Redes Sociais são capazes de identificar regularidades nas estruturas sociais, podendo explicar os processos e as organizações originados das interações espontâneas entre os indivíduos.

Uma rede social procede da propagação das escolhas dos indivíduos, suas orientações, comportamentos, opiniões e mediações dos indivíduos (MARQUÉS-SÁNCHEZ, 2014). Elas são construídas e reconstruídas pelos atores sociais que a compõem a todo momento, e a estrutura dessa rede age sobre estes indivíduos, que ao mesmo tempo possuem livre trânsito para entrar ou sair desta rede. Ao serem utilizadas as métricas de ARS, é possível investigar se o objeto de estudo é central ou

periférico em uma rede específica, e se ele possui maiores recursos que outros membros da rede que participam, ou se ajuda ou atrapalha a dinâmica dessa rede.

Valente (1994) analisa que a ARS tem basicamente duas abordagens distintas no aspecto de imersão dos atores na rede, sendo uma delas a estrutural e a outra a relacional. Na primeira (estrutural), o comportamento do indivíduo é influenciado pela relação direta na rede, e na segunda (relacional), a sua posição na estrutura afeta suas escolhas e trocas. Do mesmo modo, quanto mais conectados os atores dessa rede estão, maiores são as possibilidades de acessar os recursos disponíveis nela.

6.10 A Análise de Rede Social combinada com a teoria dos *Stakeholders*

Com o mundo cada vez mais integrado, a relação público-privado-sociedade sofre cada vez mais interações, e suas fronteiras estão cada vez menores e menos visíveis, sendo um cenário altamente dinâmico, além de haver influências simultâneas e em ambas as direções, entre elas, os *stakeholders*.

Nessa perspectiva, a teoria das redes sociais foi utilizada para ampliar o entendimento das relações existentes entre os *stakeholders* participantes das iniciativas do SAACs das ilhas de Belém e adjacências. Essa dinâmica entre esses *stakeholders* pode ser discutida através do suporte da análise de redes sociais, visto que a análise desses relacionamentos converge a partir dos conceitos similares, tanto na estrutura de *stakeholders*, quanto na estrutura das redes sociais, em que ambas as perspectivas devem focar nos laços existentes entre atores sociais.

Rowley (2000) exemplifica que a análise de redes sociais oferece aos pesquisadores de *stakeholders* um meio que permite aumentar o foco de análise para além do laço do grupo organização-*stakeholder*, ampliando essa perspectiva.

O uso dos conceitos da ARS pode ser feito em diversas possibilidades, não existindo um modelo padrão para seu uso, pois isso muda conforme a dinâmica da pesquisa. A aplicação desses conceitos pode ser caracterizada por medidas estruturais (centralidade de densidade, transitividade e coesão), de papéis e posições e análise estatística dos relacionamentos (WASSERMAN & FAUST, 1994).

Wasserman & Faust (1994) argumentam que as aplicações dos conceitos relacionados à ARS podem ser categorizadas por: a) medidas estruturais (como as medidas de centralidade, densidade, transitividade e coesão); b) papéis e posições

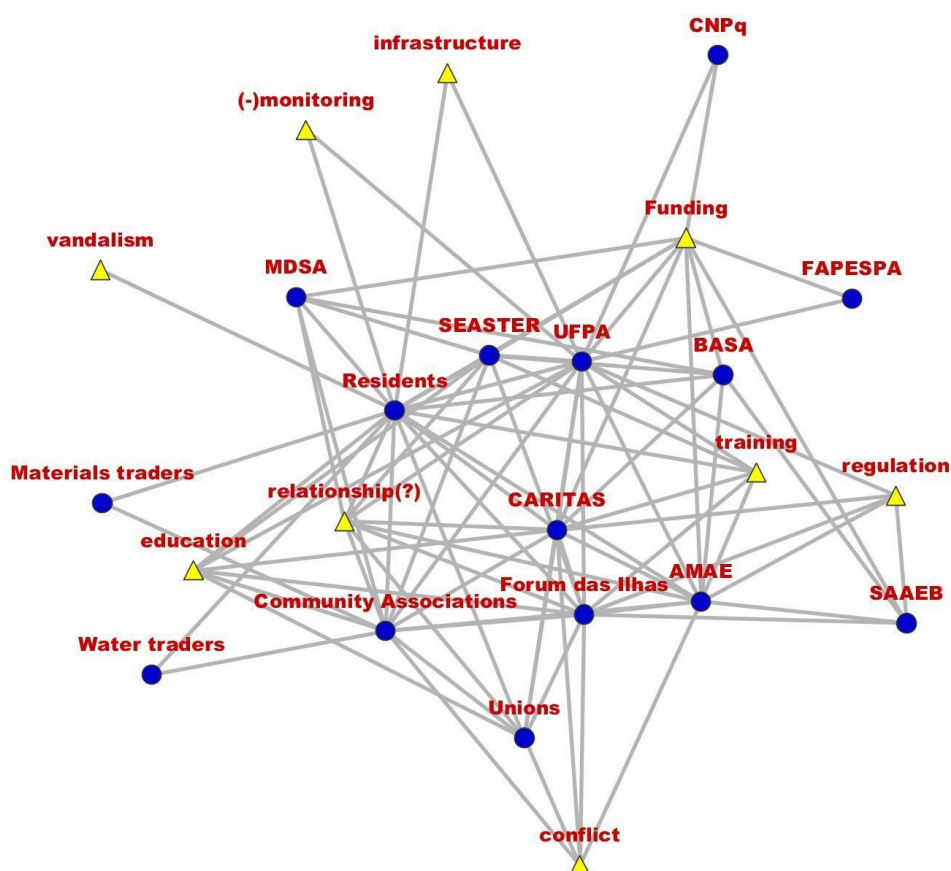
(como a análise de equivalência estrutural, regular, análise de *clusters* e de *blockmodels*), e; c) análise estatística dos relacionamentos (utilizadas com o objetivo de testar proposições teóricas acerca das propriedades relacionais).

A abordagem proposta se caracteriza pela centralidade que uma rede pode ter, sendo ela dividida basicamente em três categorias distintas: Centralidade de Grau, que demonstra o número de laços que um ator social possui com outros atores da rede); Centralidade de Proximidade, que demonstra a proximidade ou distância de um ator em relação aos demais atores em sua rede); e a Centralidade de Intermediação, que demonstra o número de ligações intermediárias que conectam outros atores que não estão conectados diretamente.

A teoria dos *stakeholders* combinada com os conceitos e metodologias da ARS, possibilita ampliar a identificação dos fluxos de relacionamentos entre diversos atores sociais, suas posições integradoras e de conexões, permitindo compreender a dinâmica entre os atores que influenciam ou são influenciados nessa rede, demonstrando a dinâmica e a complexidade dessas conexões.

Cardoso; Swan & Mendes (2018) salientam que a implantação dos projetos do SAAC na região amazônica foi quase totalmente financiada pelo governo e envolveu múltiplos órgãos públicos, ONGs e organizações comunitárias. O estudo não buscou a identificação sistemática dos principais *stakeholders* e das questões que afetam a implantação e manutenção do SAAC, visto que a região amazônica possui uma multiplicidade de comunidades em lugares que tornam complexo essa análise em termos de políticas públicas e intervenções socioeconômicas e técnicas.

Figura 2- Identificação das questões e dos *stakeholders* associados à implementação dos sistemas de água de chuva no município de Belém



Fonte: Cardoso, Swan e Mendes – 2018

Em seu estudo, Cardoso *et al.* (2018) utilizou a técnica de mapeamento padronizada, aprimorada a partir da Análise de Redes Sociais - ARS, assim, as técnicas foram focadas no uso de índices de centralidade destinados a avaliar a importância dos respectivos *stakeholders*, antecipar possíveis relacionamentos conflitivos, aumentar a sua participação e o nível de engajamento em futuras intervenções na concepção de políticas públicas.

Esse estudo foi pioneiro em alguns aspectos e possibilitou demonstrar como se conectavam as redes sociais das partes envolvidas nas iniciativas do SAACs nas ilhas de Belém.

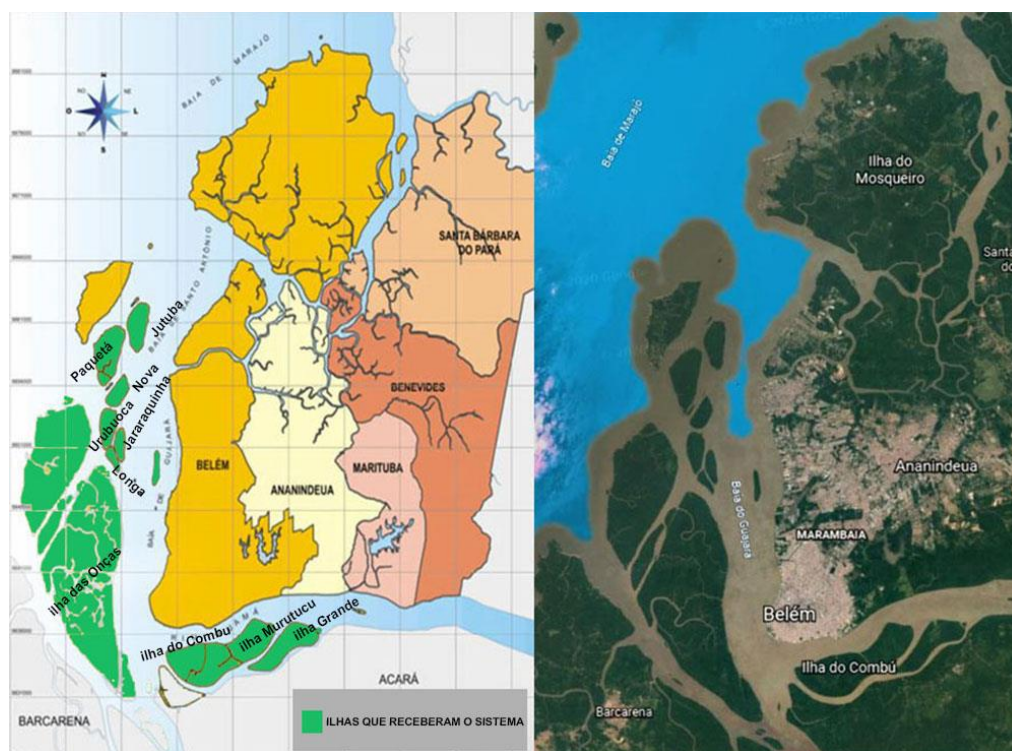
7. MÉTODOS

7.1 Localização da área de estudo

O município de Belém localiza-se na confluência da Baía do Guajará com o Rio Guamá, entrecortado por uma rede hídrica de rios e igarapés urbanos, em sua quase totalidade retificados por canais, formando terras firmes e terras baixas, ou alagáveis, sujeitas a inundações periódicas por influência das marés ou por ação pluvial, tendo como indicador desta divisão a cota de 4 metros acima do nível do mar (CODEM, 2012). O clima do município de Belém é de floresta tropical (quente e úmido) com precipitação média anual alcançando os 2.834mm (CODEM, 2012).

Nesse contexto e problemática, a localização do presente estudo é a estrutura das redes sociais das partes envolvidas no sistema de aproveitamento de água da chuva das ilhas de Belém e adjacências, e a atuação deles na implantação dessa tecnologia social como uma ação pública, objetivando a melhoria de vida dessas populações. Na figura 3 observa-se as ilhas da região das ilhas de Belém e adjacências receptoras das iniciativas do SAAC aqui estudado, sendo elas representadas no mapa pela cor verde.

Figura 3 - área de estudo - região das ilhas de Belém e adjacências que receberam o sistema



Fonte: Adaptado da prefeitura de Belém – 2011 e Google 2020.

Cabe mencionar que, em virtude do quadro de pandemia de Covid-19 ao qual o mundo se encontra, a pesquisa foi interferida devido a impossibilidade de fazer pesquisa em campo mais detalhadas, porém, não interferindo substancialmente nos

objetivos do trabalho. No entanto, em trabalhos futuros poderá ser aprimorada a análise.

7.2 Caracterização local

As regiões das ilhas sofrem grandes problemas com os serviços públicos, sendo um dos mais urgentes o abastecimento de água potável, fato que incentiva a população a buscar o fornecimento de água em meios “alternativos”. Veloso (2012) cita que a demanda por esse recurso natural muitas vezes é suprida de forma inadequada, em que os moradores precisam comprar água mineral, ou extraí-la de poços com qualidade duvidosa ou até mesmo consumida diretamente do leito do rio, gerando riscos de ocorrência de doenças transmitidas pela água, complicando ainda mais a situação dos serviços de saúde, já tão precários.

Ainda na pesquisa realizada por Veloso (2012), nas ilhas Grande e Murutucu, a autora cita que a maioria da população possui renda inferior a um salário mínimo. Essa situação demonstra que nem todo morador possui condições financeiras favoráveis à compra de água ou para investir por conta própria em SAAC.

Visando corrigir esse cenário, surgiram diversas iniciativas para a implantação de tecnologias sociais em busca da solução desses problemas, uma delas é a implantação do SAAC por instituições do terceiro setor, associações de moradores, ações de grupos locais ou pelo próprio poder público, conforme citado por Veloso (2012). Boa parte dessas iniciativas tiveram por características ações isoladas de alguns *stakeholders*, além de abrangerem uma população pequena dessas ilhas.

7.3 Classificação da pesquisa

O presente estudo analisou as redes sociais das partes envolvidas (*stakeholders*) com o sistema de aproveitamento de água da Chuva nas ilhas de Belém e adjacências, suas atuações e o fortalecimento da tecnologia social como ação pública, por meio do mapeamento do Sistema SAAC e a identificação dos *stakeholders*, sua composição, estrutura e as dinâmicas das suas redes de relacionamento, tendo em vista as ações já implementadas por eles, seus resultados, proposição de novas alternativas, além de subsidiar a melhoria da sua efetividade

como ação pública, além de demonstrar as percepções de cada um deles enquanto promotores dessa tecnologia.

A pesquisa tem característica descritiva, com procedimentos quantitativos e qualitativos, sendo delineada pelo estudo exploratório. Trata-se de um estudo da problemática da água potável nas ilhas de Belém e adjacências, em que se buscou informações em fontes como a pesquisa bibliográfica e a aplicação de questionários.

Segundo Vergara (2003, p. 47), a pesquisa descritiva expõe características de determinada população ou fenômeno, podendo-se também estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza, ela não tem compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação. Nela se incluem pesquisas com o objetivo de levantar opiniões, e tem como característica a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, como os questionários (GIL, 2002).

A análise qualitativa tem a característica do envolvimento na interpretação dos fenômenos que estuda e a atribuição de significados a eles, de maneira subjetiva e indutiva. A abordagem quantitativa tem por característica o envolvimento em análise de dados expressos em números, taxas e proporções, utilizando recursos e técnicas estatísticas para a explicação dos fatos em estudo (SILVA & MENEZES, 2005).

7.4 Definições metodológicas

Por se tratar de uma pesquisa descritiva, a qual, em resumo, busca encontrar e descrever características de alguma população ou ocorrência, faz-se necessário a coleta de dados. Gil (1999) cita que inúmeros estudos podem ser classificados sob este título, e que uma de suas características mais significativas está relacionada a utilização de técnicas padronizadas de coletas de dados.

A escolha dos métodos e técnicas depende dos vários fatores relacionados com a pesquisa, por exemplo, a natureza dos fenômenos estudados, o objeto da pesquisa, os recursos financeiros, a equipe humana e outros elementos que possam surgir no campo da investigação e devem estar adequadas ao problema a ser estudado, às hipóteses levantadas, o que se queira confirmar, e ao tipo de informantes com que se vai entrar em contato (MARCONI & LAKATOS, 2003).

Marconi & Lakatos (2003) citam também que entre os procedimentos de coleta de dados, os mais comuns são: coleta documental, observação, entrevista,

questionário, formulário, medidas de opiniões e atitudes. Além disso, os autores citam que toda pesquisa deve ser planejada, abrangendo, assim, as seguintes etapas: a) preparação da pesquisa, que envolve especificar os objetivos, enquadrado na preparação da pesquisa; b) fases da pesquisa, que envolve a seleção de métodos e técnicas, insculpada nas fases da pesquisa; e c) execução da pesquisa, que envolve a coleta de dados, já posicionada na execução da pesquisa.

A escolha das técnicas de pesquisa foi feita com base naquela mais adequadas aos objetivos do estudo, portanto, foi feito inicialmente a pesquisa bibliográfica (fontes secundárias) sobre os SAACs já implantados nas ilhas de Belém e regiões próximas, culminando com dados complementares obtidos a partir da aplicação de questionários às partes envolvidas.

A pesquisa bibliográfica (fontes secundárias) coloca o pesquisador em contato direto com toda a bibliografia estudada e disponível de forma pública, proporcionando os meios para definir e resolver tanto os problemas já conhecidos, como explorar novas áreas onde os problemas não se conhecem ou dar aos problemas já conhecidos um novo enfoque ou nova abordagem (MARCONI & LAKATOS, 2003).

Assim, na abordagem da primeira etapa desse estudo foram consultadas diversas bibliografias, como livros, artigos, publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, pesquisas, monografias, dissertações, teses, anais de congresso, tanto em bibliotecas, quanto em sites de periódicos científicos públicos e privados, como o Periódicos da Capes, *Google Acadêmico*, *Scielo*, *Proquest*, entre outros.

Por se tratar de um processo, o Sistema SAAC precisa ser mapeado de maneira a proporcionar o entendimento de toda a sua dinâmica de funcionamento, suas fases e problemas críticos, visando a proposição de melhorias contínuas nele.

Assim, o mapeamento de um processo é uma ferramenta utilizada para identificar todas as etapas, fluxos e fases de um determinado processo, de forma a apresentá-lo em formato de gráficos e esquemas visando identificar seus pontos críticos e propor melhorias. Segundo Araújo (2011), o mapeamento de processos pode ser entendido como uma modelagem de processos definida como um desenho dos processos e representações gráficas que possibilitam a análise destes, devido às suas informações das atividades.

Para Orofino (2009), o procedimento de mapeamento de processos inicia através da visualização global do processo para então partir para uma visão mais

específica, identificando as principais atividades e funções pertinentes, assim como os responsáveis pela execução de tais atividades.

Após feito o mapeamento dos processos, segue-se para a identificação das falhas e deficiências e a elaboração de medidas de melhorias, o estabelecimento de prazos e obtenção de resultados das medidas adotadas, em seguida, é estabelecido um padrão aceitável para a realização do processo tendo em vista as condições e recursos disponíveis (OROFINO, 2009).

Partindo disso, a pesquisa bibliográfica possibilitou o mapeamento do Sistema SAAC e a identificação preliminar dos principais *stakeholders* das iniciativas de aproveitamento de água de chuva das ilhas de Belém e adjacências, levando em consideração os projetos e ações já desenvolvidos por cada um deles, em que, com esses resultados, foi definido o público alvo da pesquisa, indo para a etapa de aplicação dos questionários.

O procedimento de mapeamento do Sistema SAAC e dos seus *stakeholders* foi feito por meio dos levantamentos bibliográficos e de forma complementar, através da aplicação de questionários, sendo definido um modelo de fluxo de processos, que deu origem a um modelo do ciclo PDCA (planejar, executar, verificar e agir), um método interativo de gestão, utilizado para controle e melhoria contínua, e que servirá de base para identificação dos *stakeholders* e definição das estratégias de planejamento dessa tecnologia social.

O método PDCA trata didaticamente o processo de melhoria contínua, com uma sequência de passos, em um ciclo, sendo aproveitado o máximo dos dados disponíveis para o desenvolvimento (MATTOS, 2010).

Freeman (1984) fez a proposição de um modelo inicial de relacionamento das organizações com seus *stakeholders* como um mapa, posicionando-se no centro, no qual era envolvido por *stakeholders* que interagem com essa organização, e com quem mantinha interações, sendo sugerido que todas as organizações elaborassem esse mapa contendo os principais atores que a envolvem.

Ao realizar o mapeamento, o ideal seria começar pela análise histórica do ambiente envolvido, e, posteriormente, segue-se para a análise dos interesses de cada um dos grupos específicos de *stakeholders* que foram identificados durante esse processo, sendo que esses *stakeholders* são ligados por meio de uma complexa rede entre si (FREEMAN, 1984).

Levando em conta que no modelo proposto nesta pesquisa, a organização central é o próprio sistema de aproveitamento de água de chuva, estando ela ao centro e todos os *stakeholders* convergindo a ela, fica evidente a necessidade de criar o modelo de relacionamento através de um mapa de fluxos, pois ele permitirá compreender o funcionamento da tecnologia social e tem papel primordial na identificação dos *stakeholders* do Sistema SAAC e de toda a sua problemática.

Bardin (2009) define que as informações contidas nos documentos dão suporte para o mapeamento almejado, em que o uso desta técnica subsidia a identificação de cada um dos *stakeholders*.

A identificação dos *stakeholders* é importante do ponto de vista da definição do foco de estudo e para a construção de estratégias de atuação nessa tecnologia social. Cada ação política, plano, programa, projeto, atividades, tarefas, e ações devem começar com a identificação de quem são as partes interessadas e que influenciam as decisões (GOLDSCHMIDT, 2002)

Em estudo semelhante, na coleta e na análise das informações Cardoso *et al.* (2018) utilizou um procedimento em duas etapas, no qual os *stakeholders* foram identificados e classificados por meio de um processo iterativo, a partir de uma combinação de métodos (por exemplo, opinião dos atores envolvidos e entrevistas semiestruturadas), seguindo uma abordagem de multimétodos.

Nesse mesmo estudo, para identificar os *stakeholders*, os autores provocaram o público alvo a mencionar todos os *stakeholders* e as questões que poderiam influenciar ou que estariam afetando a implantação dos SAACs, bem como quantificar a influência que cada *stakeholder* exerce sobre o planejamento da infraestrutura de fornecimento de água.

Para Heinzen; Rossetto & Altoff (2013), identificar e compreender os grupos de interessados de uma organização pode representar importante instrumento para o desenvolvimento de estratégias potencialmente promotoras de vantagem competitiva.

7.5 Procedimento de coleta de dados

Para auxiliar de forma complementar a pesquisa, a identificação dos *stakeholders* foi feita através de aplicação de questionários com o público alvo da pesquisa, isso permitiu que eles apontassem na sua visão quais são os entes participantes dessa tecnologia social, essa segunda abordagem permitiu novas

identificações de possíveis *stakeholders* não encontrados preliminarmente, além de ampliar o enfoque da pesquisa através de uma visão mais ampla.

A escolha dessa técnica se dá em função da sua melhor adequação aos objetos pesquisados, principalmente por ela permitir a obtenção de dados similares sobre os projetos já identificados no levantamento bibliográfico e a possibilidade de obter novos dados sobre os *stakeholders* já identificados e mapeados, além de permitir a realização do cruzamento desses dados.

Gil (1999) cita que o questionário pode ser definido como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc. O autor cita também que entre as vantagens estão a possibilidade de atingir grande número de pessoas, implica menores gastos com pessoal, permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente e não expõe os pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado.

Outra vantagem da técnica do questionário é a possibilidade da identificação das partes envolvidas (novos *stakeholders*) com as iniciativas do SAACs, mostrando as ligações entre eles e a dinâmica das suas redes sociais através da combinação com a técnica de Análise de Rede Social - ARS, incorporando nessa análise a teoria dos *stakeholders*.

Definido o questionário, inicialmente pretendia-se trabalhar com o censo, mas, devido às restrições ocorridas pela pandemia de Covid-19, e pela elevada troca dos responsáveis pelas parcerias das iniciativas do SAAC em cada uma das instituições, além da dificuldade de coleta de informações com o sucessores deles, e, em alguns casos, pela não continuidade daqueles projetos, optou-se pelo uso de amostra representativa de pelo menos um *stakeholders* em cada uma das fases de atuação aqui estudada, tendo assim, abrangência global ao sistema estudado.

Assim, para definição da amostra dos questionários, primeiramente foi definido o público-alvo, que são os *stakeholders* com pelo menos um representante de cada das fases de atuação estudadas. Para Vergara (2003), a amostra ou população amostral é uma parte do universo escolhida segundo algum critério de representatividade estabelecida.

Vergara (2007) cita que na tipicidade são escolhidos os sujeitos considerados representativos da população-alvo da pesquisa, e isso é possível quando há conhecimento prévio da população por parte do pesquisador.

Dessa forma, a amostra tem característica não probabilística (não baseada em procedimentos estatísticos), sendo selecionadas representações de cada um dos subgrupos mapeados no estudo.

Foi adotada a representatividade de cada um dos *stakeholders* nas fases mapeadas no SAAC, sendo eles a Pesquisa, Financiamento, Apoio Estratégico, Implantação, Suporte, Monitoramento e Regulação, em que do universo de 18 *stakeholders*, foram entrevistados 10 representantes dos *stakeholders*, ou seja, 55,55% do total dos *stakeholders* identificados.

Entretanto, em alguns casos, essa coleta de dados foi realizada com pessoas que não são mais representantes oficiais dessas instituições, mas que na época de implantação dos projetos, estavam ligados a elas, tal escolha se deve em virtude de elas possuírem maiores conhecimentos sobre esses projetos do que aqueles que as representa hoje, facilitando o alcance dos objetivos.

Portanto, essa segunda etapa da pesquisa abrangeu os entes pertencentes ao poder público, setor privado, sociedade civil organizada, que estão às iniciativas do SAAC.

Anexo ao questionário, há uma carta de apresentação, contendo informações que auxiliaram o público-alvo a entenderem o motivo da pesquisa, sua importância e as garantias de sigilo das respostas. Marconi & Lakatos (2003) informam que o questionário deve estar acompanhado de uma nota ou carta explicando a natureza da pesquisa, a sua importância e necessidade de obter respostas, pois em média, os questionários enviados pelo pesquisador alcançam somente 25% de devolução.

O questionário dessa pesquisa tem características semiestruturadas, ou seja, combinar perguntas fechadas de múltiplas escolhas e algumas perguntas abertas, podendo ser inserida informações complementares, em que, e em regra, não foram respondidas na presença do pesquisador, evitando o preenchimento com pressa ou a influência nas respostas.

Entre os pontos que foram levantados com o público-alvo, estão:

- 1 – O nível de força de participação dos *stakeholders* do SAAC;

2 – O enquadramento do *stakeholders* entre as fases de pesquisa, financiamento, apoio estratégico, implantação, monitoramento, suporte e regulação);

3 – A identificação dos *stakeholders* que participam de forma geral nos projetos já implantados nas ilhas de Belém e adjacências;

4 – A identificação dos não *stakeholders*, que são aqueles que atualmente não participam do Sistema SAAC, mas que por causa da sua área de atuação poderiam participar;

5 – A identificação dos *stakeholders* que participaram em parceria no mesmo projeto;

6 – A identificação dos *stakeholders* que não participam dos mesmos projetos, mas que poderiam participar em função da área de atuação;

7 - Foi levantado o grau de interação entre todos os *stakeholders* do Sistema SAAC, utilizando escala com 05 níveis, sendo elas: 0- sem interação; 1- interação fraca; 2- interação moderada; 3- interação importante e 4- interação forte.

7.6 Procedimento de análise e tratamento de dados

Superada a fase de coleta de dados, partimos para a fase seguinte, sendo a análise e interpretação dos dados, nos quais, apesar de serem dois processos conceitualmente distintos, estão estritamente relacionados.

A análise dos dados tem como objetivo organizar e resumir os dados de tal forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos (GIL, 1999).

Assim, foi adotado o procedimento de análise de dados de forma híbrida entre a visão dos *stakeholders* a respeito da rede em que ele faz parte, usando como instrumento os dados coletados através dos questionários semiestruturados, combinado com os dados coletados através da pesquisa bibliográfica, possibilitando a conversão dos dados de forma mais precisa.

O uso dos métodos mistos como procedimento de coleta, análise e combinação de técnicas quantitativas e qualitativas numa mesma pesquisa se justifica devido a interação entre elas, onde os multimétodos fornecem melhores possibilidades analíticas (CRESWELL & CLARK 2011).

Para análise da dinâmica entre esses *stakeholders*, foi utilizado os conceitos e procedimentos da Análise de Rede Social - ARS, que permite traçar as linhas de conexões e as interações entre esses atores sociais.

Assim, os dados foram apurados de forma manual e eletrônica, iniciado com banco de dados com o programa Microsoft Excel 2016, e posteriormente trabalhados no programa UCINET 6.720, obtendo dados das análises de rede social, sendo todos estes dados analisados através de estatística descritiva, com frequências simples, percentuais, combinadas com o cruzamento de informações através das análises de redes sociais.

8 RESULTADOS

Para atendimento ao escopo da pesquisa, o mapeamento do Sistema SAAC e a identificação dos *stakeholders* não abordou o foco central da teoria dos *stakeholders*, mais relacionado aos *stakeholders* internos (gestores, colaboradores e acionistas) e aos externos (clientes, fornecedores, governo, ONGs, comunidade) de uma organização. Por outro lado, abordou como foco central o próprio Sistema SAAC, sendo ele composto por diversos *stakeholders*, estando concebido como uma “organização central”, em que ocorre a convergência de todos os *stakeholders* a esse sistema estudado, fato que proporciona mais dinamismo na análise. Assim, não é foco central da pesquisa a análise minuciosa das ações públicas realizadas, mas sim entender de que formas elas se deram e qual o papel de cada um dos *stakeholders* no Sistema SAAC, seus relacionamentos e parcerias, entre outros aspectos lineares.

Alguns dos resultados desta pesquisa serão comparados com os resultados de outros trabalhos que guardam semelhanças com este, levando em conta o escopo de ambas e seus objetivos. Alguns desses resultados de outras pesquisas podem apresentar divergências desta em função dos objetivos de as pesquisas serem diferentes em alguns pontos, fato que modifica a metodologia e os resultados obtidos.

Assim, inicialmente o trabalho abordará o mapeamento do Sistema SAAC, dando uma visão da forma que ele se organiza e quais as suas fases e fluxos através da concepção do método de gestão PDCA.

Após isso, será abordado a identificação dos *stakeholders* que participam das iniciativas de SAACs nas ilhas de Belém e adjacências, as categorias de atuação

institucional dos *stakeholders* e a visão dos *stakeholders* referente às parcerias, sendo esse último os dados primários obtidos através de questionários.

Por fim, será abordada a análise de rede social do Sistema SAAC, em que será apresentada a análise da centralidade de grau e centralidade de intermediação da rede e toda a inter-relação dos *stakeholders*.

8.1 Mapeamento do sistema de aproveitamento de água de chuva nas ilhas de Belém e adjacências

Com base nessas informações, segue-se para a etapa de mapeamento da estrutura de funcionamento do Sistema SAAC. O levantamento foi feito por meio das pesquisas bibliográficas nos diversos livros e outros estudos já realizados (fontes secundárias) e que culminaram com a implantação de iniciativas do SAACs nas ilhas de Belém e adjacências.

O mapa do sistema ajuda a ter uma visão mais ampla e clara de que forma ele se organiza e quais as interações dentro da rede. Portanto, este mapeamento do Sistema SAAC permite visualizar de que forma ele está estruturado, e como se relaciona dentro de um processo interligado e dinâmico.

Em seu estudo, Cardoso *et al.* (2018) utilizou como técnica de mapeamento a pesquisa bibliográfica, sendo ela posteriormente aprimorada a partir da Análise de Redes Sociais – ARS. Assim, foi possível demonstrar a visão desse sistema, atribuir grau de interação e área de atuação, além de fornecer subsídios na identificação dos *stakeholders*.

Na presente pesquisa, o mapeamento foi feito de forma mais ampla, visto que abrange, além dos aspectos abordados por Cardoso, outros aspectos como a representação do mapeamento das etapas da tecnologia social, por meio de todo o funcionamento das fases de implantação e os fluxos das áreas de atuação, além de demonstrar os fluxos desde o planejamento através do uso do método iterativo de gestão denominado ciclo PDCA.

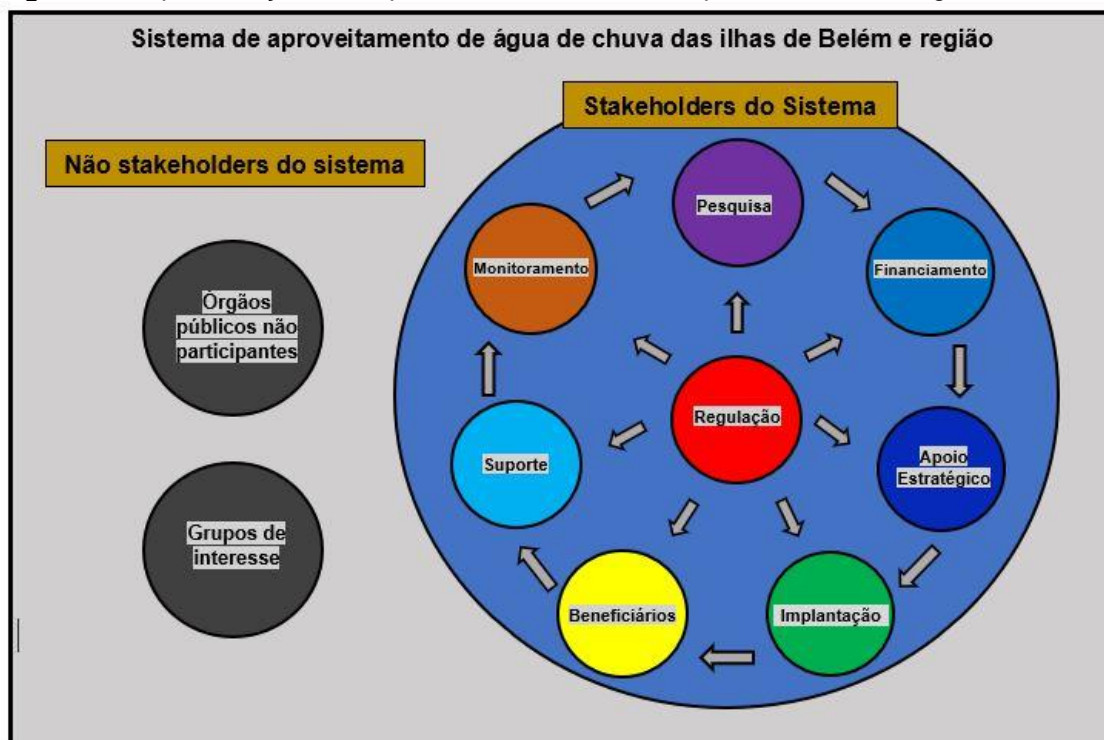
Feitas essas considerações, partimos para o mapeamento do sistema de aproveitamento de água de chuva nas ilhas de Belém e adjacências.

Conforme proposto e descrito na figura 4, o Sistema SAAC é composto por ***stakeholders*** que possuem obrigatoriamente as fases de Pesquisa, Financiamento, Apoio Estratégico, Implantação, Beneficiários (moradores usuários), Suporte,

Monitoramento e Regulação. E pelos entes **não stakeholders**, que incluem órgãos públicos não participantes do sistema e pelos grupos de interesses.

Isso ocorre porque os entes *stakeholders* e não *stakeholders* influenciam ou são influenciados diretamente ou indiretamente dentro do sistema, devido ele estar amplamente conectado.

Figura 4 - Representação do mapeamento do sistema de aproveitamento de água de chuva.



Fonte: Elaborado pelo autor – 2021

No modelo proposto, é possível observar que existe uma sequência para dar mais eficiência e efetividade nos projetos, iniciando pela fase de Pesquisa sobre o SAAC, seguindo para o Financiamento, depois as parcerias de Apoio Estratégico, seguindo para a Implantação do SAAC, e o uso pelos Beneficiários, indo para ações estratégicas de Suporte a ele, que envolvem ações da área de saúde, assistência social e educação ambiental e, por último, o Monitoramento, todas essas fases devendo estar ancoradas na Regulação. Essas fases estão mais detalhadas a seguir:

Pesquisa – para funcionar e atingir os melhores resultados para o SAAC, é necessário que seja iniciado através da pesquisa, pois isso permite a escolha da tecnologia social e de técnicas mais adequadas, levando em consideração a dinâmica da localidade que receberá o projeto, e de acordo com a capacidade operacional do *stakeholder*. Dentro desse grupo, os mais atuantes são as universidades e centros de pesquisas;

Financiamento – superada a etapa de pesquisa e definição da tecnologia, é necessária a captação de recursos financeiros que serão usados na implantação do SAAC. Mesmo com o baixo custo de implantação das tecnologias sociais (quando comparado a tecnologias convencionais), o seu custo deve ser levado em consideração pois o público-alvo, muitas vezes, não dispõe desses recursos. Dentro desse grupo de financiamento estão instituições públicas e instituições sem fins lucrativos;

Apoio Estratégico – é uma das fases mais críticas do processo, visto que é anterior à implantação e permite todo o apoio necessário para a intermediação entre o executor do projeto e a comunidade local, ele tem papel vital pois se realizado com perfeição, a participação da comunidade antes, durante e após a implantação do SAAC trará melhores resultados. Dentro desse grupo estão as associações comunitárias, instituições sem fins lucrativos, igrejas, entre outros;

Implantação – superada as fases iniciais e intermediárias, a implantação também é uma das partes mais críticas do processo, pois representa a prática de todo o planejamento, devendo ser acompanhado pela participação da comunidade. Dentro desse grupo estão as universidades, centros de pesquisa, órgão públicos, instituições sem fins lucrativos e associação de moradores;

Beneficiário – são os moradores usuários que receberão os projetos de aproveitamento de água de chuva. Entende-se que eles não são sujeitos passivos, pois devem participar do planejamento do projeto, além de receber treinamento e participar da implantação dos projetos. Também recebem o suporte posterior, e irão participar e subsidiar o monitoramento do SAAC e suas informações servem de subsídio para retroalimentar o ciclo do sistema, padronizando o que deu certo e alterando o que precisa de ajustes. Dentro desse grupo estão os moradores das ilhas de Belém e adjacências que são os beneficiados diretamente pelos projetos;

Suporte – dentro da concepção do SAAC, e após a sua implantação, a eficácia e efetividade depende também de parcerias com terceiros, esse grupo seria responsável por todo o aparato complementar, como as ações da área de saúde, assistência social e educação ambiental. Dentro desse grupo estão os entes do poder público e não públicos, com atribuições da área de saúde, assistência social e educação ambiental;

Monitoramento – após a fase de implantação e suporte ao SAAC, ocorre a verificação do seu desempenho, qualidade e acompanhamentos da aceitação de uso por parte dos beneficiários. Dentro desse grupo estão as instituições de pesquisa e as que implantaram o SAAC;

Regulação – as atividades de regulação são extremamente necessárias para o bom funcionamento do SAAC pois ela determina a normatização e as diretrizes do uso dos recursos hídricos provenientes das precipitações pluviométricas, determinando também incentivos e quais são os executores das políticas públicas voltadas ao aproveitamento das águas da chuva. Dentro desse grupo estão as agências reguladoras e órgãos públicos que provêm o saneamento básico, mesmo não existindo regulamentação específica para a área estudada.

Dentro do fluxo do sistema proposto no mapeamento, foram identificados também os entes não *stakeholders*, sendo eles subdivididos em “órgãos públicos não participantes do sistema” e “grupos de interesse”.

Órgãos públicos não participantes do sistema – são instituições ligadas ao poder público, e que possuem atribuições legais nas áreas de saneamento básico, meio ambiente e saúde pública.

Estes entes não *stakeholders* possuem grande apelo por serem incorporados ao sistema devido a sua área de atuação está diretamente ligada com a efetividade dos projetos, pois possuem muita experiência em suas áreas, podendo participar diretamente das fases de Pesquisa, Implantação, Suporte e Monitoramento.

Grupos de interesses – esses entes não são participantes das iniciativas do SAAC, ou seja, não são *stakeholders*, mas desempenham atividades que só ocorrem devido à ausência do estado no fornecimento de água, eles preenchem uma lacuna pública.

Com a implantação do SAAC, estes não *stakeholders* são afetados, pois a ausência do Estado é preenchida por eles através das atividades de venda de água.

Através do uso do modelo idealizado do Sistema SAAC (figura 4), foi possível comparar o modelo proposto com cenário atual encontrado nas iniciativas do SAAC nas ilhas de Belém e adjacências, em que foi identificado que alguns dos projetos já implantados na região apresentam falhas, pois seus fluxos possuíam algumas lacunas em fases importantes do processo, como as ausências de Pesquisas, Suporte e Monitoramento, e baixa incidência de Apoio Estratégico. Isso compromete a sua

eficácia como tecnologia social visto que, em alguns casos, não resolveu o problema de falta de água para a comunidade, além de demonstrar a falta de articulação da ação pública.

Veloso (2012) cita que o projeto implantado na ilha do Combu, em 2009, pela associação dos moradores FAPIP, foi controverso e não apresentava base técnica suficiente, sendo aquela experiência do projeto uma excelente fonte de estudos futuros. Esse projeto, especificamente, baseava-se em experiências anteriores de outros projetos, as quais tinham como norte a tecnologia do projeto um milhão de cisternas do Nordeste brasileiro, mas não sendo adequada às áreas de várzea da região amazônica, visto as inundações dos rios e contaminação dos rios.

O grande desafio da implantação dos SAACs é a base de conhecimento técnico que vem através da realização de pesquisas, sendo ela o elemento mais crítico identificado, pois todo o planejamento dos projetos gira em torno desse conhecimento, e a sua ausência no projeto é materializada em um sistema inadequado.

No ano de 2006, a instituição Cáritas/Camebe instalou SAACs nas ilhas Jutuba, ilha Urubuoca, ilha Nova. Nesse processo foi visto a necessidade de mais pesquisas para melhoria dos projetos. Entre 2008 e 2011, a CÁRITAS firmou parcerias com o IFPA e UNAMA objetivando apoio científico através de eixos de pesquisas focadas no desenvolvimento de tecnologias, avaliação de impactos sobre a saúde dos moradores, estudos antropológicos e reflexos econômicos do projeto sobre a população (VELOSO, 2012).

Com o tempo, houve aprimoramento da tecnologia social e surgiram outros projetos, considerando o conhecimento técnico adquirido nos projetos anteriores, aliado de novas pesquisas, e levando em conta as diferenças regionais. Assim, foram utilizadas a técnica de suspensão dos reservatórios, evitando alagamentos e contaminação, além do uso de descartes de águas iniciais da chuva, a participação mais ativa da comunidade local, entre outros aprimoramentos. Esses projetos são mais amplos e estruturados, como resultados de diversas pesquisas e contam com mais fases, seguindo mais próximo os moldes do fluxo do sistema aqui proposto.

Outro exemplo de projeto mais eficiente foi o implantado na ilha Grande e ilha Murutucu, no ano de 2011 pela UFPA, sendo uma parceria entre o Núcleo de Meio Ambiente - NUMA e o Instituto de Tecnologia – ITEC. Esse projeto contou com uma

base alta de pesquisa, e reuniu outras fases como Financiamento, Apoio Estratégico e Monitoramento.

Dias (2013) cita que a base desses sistemas implantados pela UFPA contou com as diretrizes estabelecidas pela norma brasileira NBR 15527/2007 de aproveitamento de água de chuva para fins não potáveis e de outras normas brasileiras. Entretanto, mesmo com a base bastante elevada de pesquisa, e o atendimento da maior parte dos requisitos do fluxo proposto, com o passar do tempo, o SAAC da ilha Murutucu foi abandonado pelo morador beneficiário, e essa problemática carece de mais estudos para identificar quais motivos ocasionaram isso.

Fora da região das ilhas de Belém e adjacências, mas dentro do contexto amazônico, um exemplo a ser seguido, visto a sua amplitude, articulação, parcerias e resultados, é o projeto “SANEAR AMAZÔNIA: Mobilização social por acesso a água às famílias extrativistas na Amazônia”. Segundo Brasil (2021), o projeto tem por objetivo promover acesso à água para o consumo humano em comunidades extrativistas da Amazônia, por meio da disponibilidade das tecnologias sociais do Sistema de Acesso à Água Pluvial Multiuso Comunitário e do Sistema de Acesso à Água Pluvial Multiuso Autônomo, nos projetos que abrange os estados do Acre, Amapá, Amazonas e Pará.

O projeto Sanear Amazônia foi instituído como política pública em 2014, sendo uma parceria do Ministério do Desenvolvimento Social - MDS e Memorial Chico Mendes, fruto de uma articulação coletiva entre a Petrobrás, Associação de Produtores Rurais de Carauari - ASPROC, Conselho Nacional dos Seringueiros - CNS e Universidade de Brasília – UnB (VELOSO, 2019).

Segundo a autora, o sistema instalado para 39 famílias nas comunidade de São Raimundo e Imperatriz, inseridas na Resex Médio Juruá, em Carauari no Amazonas foi desenhado com uma parcela de inspiração no programa Um Milhão de Cisternas – P1MC, com o diferencial de incorporar a construção de banheiros e fossa simplificada, apresentando resultados expressivos como a redução de 80% das doenças de veiculação hídrica em crianças de 0 a 12 anos, controle de 20% nos casos de verminose e parasitose infantil e a melhora de 95% do rendimento escolar.

Os projetos de aproveitamento de água de chuva da região das ilhas de Belém e adjacências mais recentes foram instalados em 2019, e estavam inicialmente vinculados ao projeto criado por estudantes do Time Enactus, da Universidade

Federal do Pará (UFPA), o qual posteriormente cresceu e virou a instituição Amana Katu, recebendo diversas premiações pelos resultados alcançados no estado do Pará.

Neiva (2019) cita que, inicialmente, a instituição Amana Katu realizou pesquisas e desenvolveu um protótipo no ano de 2017, que pretendia purificar a água por meio da energia solar, mas a solução se mostrou muito cara e complicada para o público-alvo. O autor cita que mesmo com as pesquisas, ocorreram erros críticos, como a ausência de participação das comunidades atendidas pela tecnologia, e foi pensado na solução antes do problema, visto que nas comunidades ribeirinhas, boa parte dos moradores são carentes e têm baixa escolaridade, necessitando de algo mais simples, sem complexidade para operar e de baixo custo.

Em relação aos custos, MENDES & VELOSO (2013) enfatizam que na composição financeira de um SAAC, não devem ser priorizados apenas os custos do investimento no sistema, pois sua implantação proporciona ganhos imensuráveis ao saneamento e à saúde, tendo sua viabilidade financeira está fundamentada na relação do custo/benefício. Segundo os autores, nem sempre se busca os menores custos, mas sim a tecnologia mais adequada para cada realidade local.

O exemplo do projeto inicial da instituição Amana Katu demonstra que a ausência da comunidade na concepção do projeto do SAAC, mesmo com muita pesquisa, financiamento e parcerias, não significa sucesso do projeto caso a comunidade local não faça parte desde a sua concepção. Logo após rever o projeto e identificar o erro de procedimento, a instituição Amana Katu fez os ajustes no processo, fato que possibilitou posteriormente o sucesso da tecnologia social.

O investimento em pesquisa, apoio estratégico, suporte, monitoramento e participação local mostra-se viável pois possibilita ganhos expressivos nos projetos, e são a base de todo o sucesso da tecnologia social.

A partir das informações apresentadas, partimos para o modelo proposto nesta pesquisa, em que os projetos dos SAACs para as ilhas de Belém e adjacências é composto por um ciclo, usando o modelo do ciclo PDCA (planejar, executar, verificar e agir), um método interativo de gestão, utilizado para controle e melhoria contínua, e que possibilita avaliar o fluxo dos processos por etapas, à medida que o processo roda, trazendo mais qualidade.

Marshall *et al.* (2006) cita que não basta apenas padronizar os processos e métodos, faz-se necessário melhorá-los de forma contínua, pois a promoção da

melhoria contínua e da padronização ocorre através de uma filosofia normalmente apresentada pelo ciclo PDCA e por seus desdobramentos, com o objetivo de alcançar e superar as expectativas de todas as partes envolvida.

Para Costa (2007, p. 265) o conceito da metodologia do PDCA não consiste somente na implantação das mudanças estratégicas, mas também organizar as melhorias sucessíveis em círculos, e é composto de quatro fases: **Planejar**, **Executar** (Fazer), **Verificar** (Checar) e **Agir** (Atuar).

Quanto ao uso da ferramenta, Vieira (2010) cita que o ciclo PDCA é um método que gerencia decisões e permite melhorar atividades de uma organização, sendo também muito explorado na busca da melhoria da performance.

O procedimento de melhoria facilita a resolução de problemas em processos ou sistemas, dando mais dinâmica e efetividade a ela, pois identifica as causas de problemas, sendo mais fácil fazer as correções. Gozzi (2015) cita que a melhoria de um processo não pode ser entendida como substituição ou modificação de um todo, mas sim a busca pela redução de desperdícios, sejam eles de tempo, recursos materiais e humanos, e possibilita mais qualidade a produtos.

Gozzi (2015) afirma que o processo de melhoria contínua não tem como principal característica seu crescimento ou mudanças significativas, mas que se trata de um processo gradativo e com constantes mudanças.

Com base nesses conceitos, é perceptível o grande leque de probabilidade de uso da ferramenta e a sua importância para melhorias, assim, partimos para a análise dos dados obtidos na pesquisa.

Conforme é possível observar na figura 5, o ciclo proposto para os projetos de SAAC começa com a fase **Planejar**, em que os *stakeholders* que estão à frente da implantação consolidam as informações obtidas por suas Pesquisas, buscam Financiamento e realizam parcerias com instituições de Apoio Estratégico, visando a eficácia na implantação do sistema, a fase também contempla a participação dos Beneficiários.

Figura 5 - Representação do mapeamento do sistema de aproveitamento de água de chuva, em cada fase que participam seguindo o fluxo do ciclo PDCA.



Fonte: Elaborado pelo autor – 2021

A fase **Planejar** é bastante ampla, e não necessariamente se encerra com o fim da primeira fase do ciclo, visto que o planejamento é cíclico e flexível, e atualizado durante todo o fluxo do processo, de acordo com a necessidade verificada. Conforme citado por Campos (2004), o ciclo tem início com a definição de um plano (**Planejar**), sendo baseado em diretrizes ou políticas da institucionais, nesta fase é escolhido um processo ou problema a ser sanado, que pode ser uma atividade, um método, entre outros processos, sendo subdividido em: identificar o problema, estabelecer metas, análise do fenômeno, análise do processo e o plano de ação.

Zola *et al.* (2019) cita que devido à crise hídrica do Brasil e o aumento dos custos, visando reduzir custos e prezar pela sustentabilidade, a administração de um shopping estudado buscou formas de reduzir o consumo de água, porém, sem perder a qualidade dos serviços prestados, sendo utilizado o ciclo PDCA.

A aplicação dessas iniciativas resultou em uma redução de 12% no consumo de água, gerando uma economia aproximada de R\$ 48.485,25, além da promoção da sensibilização sobre a importância do uso consciente da água (ZOLA *et al.*, 2019).

Faz-se necessário notar que, ainda entre a primeira e a segunda fase do fluxo, os Beneficiários dos projetos devem participar diretamente das discussões da fase **Planejar**, devendo participar também da fase **Executar** e **Verificar**. Isso ocorre porque os beneficiários dos projetos devem ser ouvidos pois possuem vasta experiência com os problemas locais, e são partes ativas nesse processo e na implantação da tecnologia social, além de fornecerem informações importantes para a nova fase de Pesquisa após girar o ciclo.

Por conta desse dinamismo, a fase do planejamento pode se tornar a mais crítica de todas as fases, pois quando realizada de forma errada, interfere em todas as outras fases e diminui a eficácia dos SAACs. Daí a importância de uma ação pública bem integrada entre os *stakeholders*.

Após a fase **Planejar**, o fluxo segue para a segunda fase que é **Executar**, na qual ocorre a implantação do SAAC. Nela, todas as informações da Pesquisa são colocadas em prática, com auxílio dos recursos captados através de Financiamento, e envolve a participação direta dos parceiros que dão Apoio Estratégico, visto que, em muitos casos, esses parceiros funcionam como ponte entre o *stakeholder* que implanta, e a comunidade usuária do SAAC.

Campos (2004) cita que o ciclo segue para a sua execução (**Executar**), que consiste em realizar o treinamento dos envolvidos, e a execução do projeto propriamente dita, incluindo a coleta de dados que irão subsidiar a análise posterior.

Como é possível observar ainda na figura 5, a terceira fase do fluxo é **Verificar**, na qual ocorre a entrega do SAAC às comunidades. Nessa fase inicia-se o Monitoramento, na qual são coletadas informações adicionais sobre o uso, o seu funcionamento, desempenho, testes de qualidade da água e a sua aceitação pela comunidade. Essas informações servem de base para melhoria no SAAC.

A fase de análise ou verificação dos resultados alcançados e coleta de dados, podem ocorrer concomitantemente com a realização do plano, ou após a execução, quando são feitas análises estatísticas dos dados e verificação dos itens de controle, sendo detectados os erros ou falhas (CAMPOS, 2004).

Ainda nessa fase, ocorre a participação mais ativa dos *stakeholders* de Suporte, que poderão maximizar os resultados dos SAACs, devido realizarem ações específicas das áreas de saúde, assistência social e educação ambiental. Essa fase também pode ser crítica em virtude da ausência de *stakeholders* da área de saúde e meio ambiente nos projetos aqui estudados.

Dessa forma, devido as ilhas serem uma região com sérios problemas de acesso aos serviços de saúde pública e de saneamento, os projetos com deficiências na atividade de Suporte tendem a ter eficácia reduzida.

Quando realizadas de forma ampla, ações que incluem o Suporte aumentam a eficácia do sistema pois permitem aos beneficiários terem uma maior compreensão sobre as questões de saúde pública, proteção ao meio ambiente, além de receberem suporte da área social. Isso possibilita a melhoria da qualidade de vida, diminui os riscos, baixa a probabilidade de rejeição ou abandono dos projetos, e amplia o leque de informações que irão subsidiar a fase de Pesquisas, e ocorre a retroalimentação de informações sobre o fluxo do sistema.

A quarta e última fase do fluxo é Agir. Ela representa o final do ciclo e reúne informações a respeito de todo o fluxo, permitindo que todos os acertos e erros dos projetos sejam avaliados, e alimentem a Pesquisa, possibilitando a melhoria contínua.

Para Campos (2004), a última fase do ciclo (**Agir**) é caracterizada pela realização das ações corretivas nas falhas encontradas no passo anterior, ocorrendo o processo de padronização das ações executadas. É nessa fase que se inicia novamente o ciclo, levando ao processo de melhoria contínua.

É importante mencionar que em todo o ciclo não é citado diretamente a Regulação, isso ocorre porque ela tem função assessora em todo o processo, pois o arcabouço de leis tem como objetivo principal disciplinar e normatizar todo o funcionamento de um sistema ou atividade. Vale ressaltar também que, atualmente, não existe normatização no estado do Pará específica para aproveitamento de água de chuva, muito embora exista uma gama elevada de normatizações para recursos hídricos, que muitas das vezes, são levados em consideração devido sua relevância.

Ainda assim, é importante distinguir a legislação propriamente dita, dos órgãos de regulação, visto que o segundo é um *stakeholder* do Sistema SAAC e desempenha papel importante em vários projetos do sistema, podendo atuar na Pesquisa, Financiamento, Apoio Estratégico, Implantação, Suporte e Monitoramento.

8.2 Identificação dos *stakeholders* dos sistemas de aproveitamento de água de chuva nas ilhas de Belém e adjacências

Para uma melhor visualização, inicialmente os *stakeholders* foram apresentados em 04 (quatro) grupos distintos, de acordo com a sua dinâmica de atuação, sendo eles os três setores da sociedade (Público, Privado e Terceiro Setor), e incluído o grupo local das ilhas (Moradores). Posteriormente, apresenta-se os três grandes setores da sociedade divididos entre as categorias de atuação institucional dos *stakeholders*, sendo elas: Ensino, Pesquisa e Extensão; Fomento à Pesquisa e ao Desenvolvimento; Assistência Social e Saúde; Regulação e Saneamento; Sociedade Civil Organizada; Grupos de Pesquisas e Grupos de Interesse; Associações Comunitárias e Grupos Locais.

Grupo das instituições públicas: são aquelas pertencentes diretamente ou indiretamente ao estado, compondo a administração pública. Em sentido objetivo, a Administração Pública pode ser definida como a atividade concreta e imediata que o Estado desenvolve, sob regime jurídico de direito público, para a consecução dos interesses coletivos. Em sentido subjetivo, pode-se definir Administração Pública como sendo o conjunto de órgãos e de pessoas jurídicas aos quais a lei atribui o exercício da função administrativa do Estado (DI PIETRO, 2009).

Grupo das instituições privadas: são aquelas que desempenham atividades de caráter privado, visando obter lucros em suas atividades, mas que também podem desenvolver atividades de cunho social e sem fins lucrativos.

Grupo de instituições sociais: são aquelas instituições que desempenham atividades diretas ou indiretas de cunho social, e que não possuem finalidade de lucros, ou seja, são do terceiro setor. É aquele que é composto por entidades da sociedade civil de fins públicos e não lucrativos; esse terceiro setor coexiste com o primeiro setor, que é o Estado, e o segundo setor, que é o privado. (DI PIETRO, 2009).

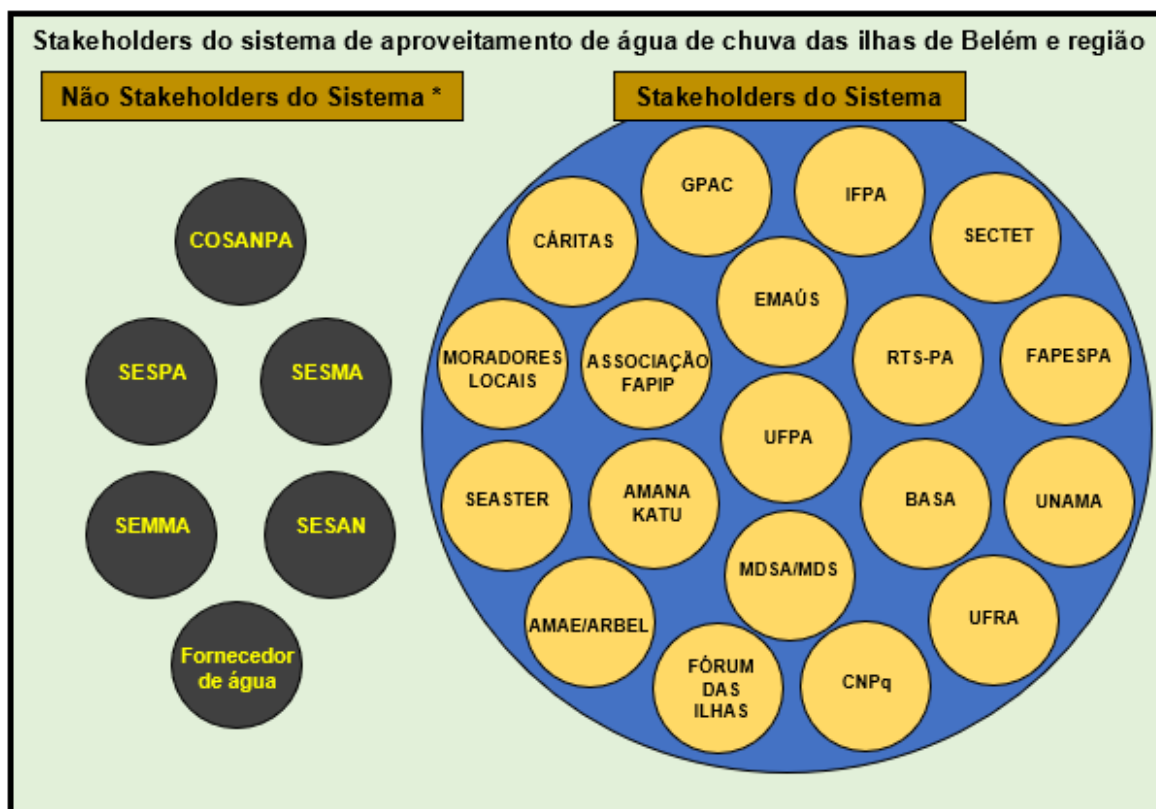
Grupo dos moradores: são representados por moradores individuais ou em agrupamentos de moradores, que são aqueles que receberam benfeitorias dos projetos, são os usuários do SAAC.

A compartimentação apresentada permite analisar cada grupo de acordo com a sua área de atuação nos projetos do SAAC, dando uma melhor gestão das informações coletadas em pesquisa. Foi levado em consideração a identificação de alguns entes que foram enquadrados nos grupos dos não *stakeholders* devido alguns deles atualmente não possuem papel ativo no SAAC, mas os mesmos possuem

atributos que faz necessária à sua participação futura, tanto devido a possibilidade de melhorar os resultados da tecnologia social aqui estudada.

Conforme ilustração da figura 6, existe a composição variada de instituições das áreas públicas, privadas, sociais e grupos de moradores, tendo variadas áreas de atuação.

Figura 6 - Identificação dos *stakeholders* do sistema de aproveitamento de água de chuva de Belém e adjacências



Fonte: Elaborado pelo autor – 2021

Nesse primeiro momento, foram identificadas 18 instituições distintas, sendo elas classificadas como *stakeholders* devido realizarem atividades nas áreas de pesquisa, financiamento, apoio estratégico, implantação, monitoramento e suporte, regulação, ou por serem os próprios beneficiários do SAAC implantado como é o caso dos moradores locais.

A maior parte destes *stakeholders* são da área pública (10 instituições), seguidos pela área social (07 instituições). Já o menos presente é da área privada (01 instituição) e (01) aos moradores, onde, por questões metodológicas, foram agrupados.

Essa pouca participação de instituições privadas evidenciam uma lacuna a ser preenchida, pois esses projetos têm grande apelo de responsabilidade social, campo ainda a ser explorado no Sistema SAAC, e chama a atenção devido a necessidade de cuidados quanto à exclusiva preocupação com os lucros.

Em relação à participação das empresas, existem algumas ressalvas devido a possibilidade de utilização da responsabilidade social como “trampolim” voltado exclusivamente para obter mais visibilidade visando lucros. Em seus estudos, Dagnino (2009) é bastante crítico em relação à participação de entes privados. Portanto, é necessário ter critérios bem estabelecidos e controlados visando evitar estes e outros problemas, não significando necessariamente que todas as instituições privadas usam deste artifício.

Na pesquisa de Cardoso *et al.* (2018), resguardados os agrupamentos de associações de moradores e sindicatos utilizados naquela pesquisa, foram identificados *stakeholders* semelhantes a esta pesquisa, dessa forma, os *stakeholders* semelhantes nas duas pesquisas são: UFPA, FAPESPA, MDSA, CNPq, Fórum das Ilhas, AMAE/ARBEL, SEASTER, CÁRITAS, BASA e FAPIP.

Por outro lado, naquela pesquisa não foram identificados os seguintes *stakeholders*: UFRA, SECTET, IFPA, GPAC, RTS-PA, AMANA KATU, EMAÚS e UNAMA, muito embora tal fato possa ter ocorrido devido os objetivos de as pesquisas serem distintos, fato que se traduz em uma análise metodológica diferente em vários pontos, ou por estes novos *stakeholders* terem sido incorporados ao sistema posteriormente àquela pesquisa.

Outro fato importante é que, mesmo sem muito conhecimento, a comunidade local se articula para a implantação própria do SAAC, tanto de forma isolada, quanto em grupos locais, ou através de parcerias com outras instituições que possuem algum tipo de experiência.

Esse fato demonstra o interesse da comunidade devido aos problemas locais de acesso à água, e, ao mesmo tempo, torna-se promissor visto que, com os parceiros certos, os projetos podem ganhar maiores proporções já que ele possui tecnologia de fácil reaplicação local, fato que possibilita o desenvolvimento local. Isso vai ao encontro dos conceitos defendido por Dagnino (2010), que aponta na tecnologia social o seu caráter inclusivo, com experiências em nível local, de baixo custo, e com a presença de participação social e de empoderamento, possuindo adequação em

pequena escala, bem como a sua reapplicabilidade, ou seja, a sua capacidade de ser reapplicada em outros contextos além do qual foi gerada, sendo bem versátil.

Na pesquisa de Cardoso *et al.* (2018), os comerciantes de água (barqueiros) e comerciantes de material de construção foram identificados como *stakeholders* do Sistema SAAC. De forma distinta, a presente pesquisa não os identificou como *stakeholders*, pois os mesmos não realizam atividades nas áreas de pesquisa, financiamento, apoio estratégico, implantação, monitoramento e suporte, regulação ou de serem os próprios beneficiários do SAAC implantado.

Na presente pesquisa, foram identificados dois subgrupos distintos dentro do grupo de **não stakeholders**, sendo eles:

- Os pertencentes aos **grupos das instituições públicas**, que atualmente não atuam em projetos de aproveitamento de água de chuva, mas que possuem atributos da sua área de atuação que poderiam contribuir com os projetos já implantados, principalmente nas atividades de Monitoramento e Suporte nas áreas de saúde, assistência social e educação ambiental, fazendo parte deste subgrupo a SESMA, SESPA, SEMMA e SESAN.

Ainda nesse subgrupo, chama a atenção a Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA, visto que ela é detentora dos serviços públicos de abastecimento de água e esgoto no estado do Pará, e, principalmente, pela incorporação dos serviços similares prestados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Belém – SAAEB devido a sua transformação na Agência Reguladora Municipal de Belém – AMAE, através da Lei nº 8.630/08 e a sua posterior transformação na Agência Reguladora Municipal de Belém – ARBEL através da Lei nº 9.576/20.

Assim, não foi identificada a participação da COSANPA em nenhum projeto de aproveitamento de água de chuva das ilhas de Belém e adjacências, fato que talvez seja explicado pela sua missão institucional que cita a prestação dos serviços para a “população urbana”, conforme a sua missão institucional: “atender a população urbana do Estado do Pará com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, de forma a alcançar elevados níveis de qualidade e de universalização”.

Além disso, é importante mencionar que cabe ao Ministério da Saúde, por meio de seu órgão executivo, a Fundação Nacional de Saúde - FUNASA atender municípios com população total de até 50 mil habitantes; ações de saneamento em Áreas Especiais (indígenas, comunidades quilombolas, reservas extrativistas e

assentamentos da Reforma Agrária); em áreas de relevante interesse epidemiológico e Saneamento Rural, entre outras ações.

Entretanto, causa estranheza essa ausência na área rural, principalmente após a incorporação das atividades da SAEEB, e pela necessidade de buscar a universalização do serviço de água e esgoto à toda a população, independentemente do local de sua moradia, pois, segundo dados do CENSO 2010 do IBGE, somente no município de Belém, cerca de 1% da população vive em área rural.

- Os pertencentes ao **grupo de interesse** e que desempenham atividades que só são possíveis devido à falta de água potável nas ilhas, mas que não possuem papel de influência na implantação do sistema. Nele estão os vendedores de água (barqueiros).

Conforme citado anteriormente, na pesquisa de Cardoso *et al.* (2018), os barqueiros foram identificados como sendo *stakeholders* efetivos do sistema devido a sua metodologia ampliar a área de estudo na pesquisa.

DIAS (2013) cita que nas ilhas de Belém a falta de saneamento básico obriga moradores a pagarem os barqueiros para trazerem água de Belém ou de outros lugares, conforme lei de oferta e procura do mercado. Isso demonstra que a ausência do estado é preenchida por esse participante do grupo de interesse.

Ainda nos aspectos da identificação dos *stakeholders*, foi feita a ampliação da análise de cada um deles, incluindo a sua atividade desenvolvida.

O quadro 1 demonstra os agrupamentos dos *stakeholders* em quatro grupos distintos, visto que cada um deles possuem a sua própria dinâmica de atuação, em que temos então os seguintes grupos: instituições públicas, sociais, privados e moradores locais, sendo indicado também quais os sistemas a instituição estava implantando ou contribuindo com a implantação.

A maior parte dos *stakeholders* são do grupo de instituições públicas, com 10 instituições no total, sendo seguido pelo grupo social que possui 07 instituições. Já o menor grupo é o privado, sendo representado por apenas 01 instituição. Os demais *stakeholders* são os moradores locais que foram beneficiados por cada um dos projetos do SAAC.

Quadro 1 - Grupos de *stakeholders* identificados e a sua área de atuação

Grupo	Nº	Stakeholder	Atividades desenvolvidas
PÚBLICO	01	Universidade Federal do Pará – UFPA	SAAC na Ilha Grande e Murutucu.
	02	Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA	SAAC na Ilha das Onças.
	03	Banco da Amazônia SA – BASA	Possui papel importante devido o financiamento da implantação do sistema na Ilha Grande e Murutucu.
	04	Secretaria de Estado de Assistência Social, Trabalho, Emprego e Renda – SEASTER	SAAC na Ilha Jutuba, Ilha Paquetá.
	05	Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Educação Técnica e Tecnológica – SECTET	SAAC na Ilha Jutuba, Ilha Paquetá e Ilha das Onças.
	06	Agência Reguladora Municipal de Água e Esgoto de Belém – AMAE/ARBEL	SAAC na Ilha do Combu, Murutucu e Ilha Grande.
	07	Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas – FAPESPA	Possui papel importante devido o financiamento na implantação dos sistemas implantados pela UFPA na Ilha Grande e Murutucu.
	08	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq	Possui papel importante devido o financiamento na implantação do sistema implantado pela UFPA.
	09	Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário – MDSA/MDS	SAAC na Ilha Grande (Água limpa é vida).
	10	Instituto Federal do Pará – IFPA	Possui relevância em pesquisa, apoio científico, desenvolvimento de tecnologias e na avaliação dos sistemas implantados pela CAMEBE.
PRIVADO	01	Universidade da Amazônia - UNAMA	Possui relevância em pesquisa, apoio científico, desenvolvimento de tecnologias e na avaliação dos sistemas implantados pela CAMEBE.
SOCIAL	01	Cáritas Metropolitana de Belém – CAMEBE (Igreja Católica)	SAAC na Ilha Jararaquinha, Ilha Jatuba, Ilha Nova, Ilha de Urubuoca (Água em Casa, Limpa e Saudável).
	02	Fórum de desenvolvimento sustentável das Ilhas	Possuiu grande relevância em apoio estratégico na implantação do sistema nas ilhas.
	03	Grupo de Pesquisa Aproveitamento de Água de Chuva na Amazônia - GPAC	Realiza diversas pesquisas do sistema, possui grande relevância em apoio estratégico do sistema e dá suporte no SAAC na Ilha Grande, Murutucu, entre outros.
	04	Associação dos moradores das ilhas – FAPIP	SAAC na Ilha do Combu.
	05	Rede de Tecnologias Sociais do Estado do Pará – RTS/PA	Possui grande relevância em apoio estratégico na implantação de sistemas de tecnologias sociais no Estado do Pará.
	06	AMANA KATU	SAAC na Ilha do Combu, Murutucu, Ilha Grande, Jutuba e Ilha das Onças.
	07	Movimento República de Emaús - EMAÚS	Possui grande relevância em apoio estratégico na implantação do sistema da Amana Katu.
MORADOR	01	Moradores da ilha Grande / Grupo local	SAAC na Ilha Grande e beneficiários dos projetos da UFPA, AMAE/ARBEL, MDSA/MDS e do próprio grupo local.
	02	Moradores da ilha Longa / Grupo local	SAAC na Ilha Longa e beneficiários próprios do projeto do grupo local.
	03	Moradores da Ilha Murutucu	Beneficiários dos projetos da UFPA e AMAE/ARBEL.
	04	Moradores da Ilha Combu	Beneficiários dos projetos da AMAE/ARBEL e FAPIP.
	05	Moradores da Ilha Paquetá	Beneficiários dos projetos da SEASTER e SECTET.
	06	Moradores da ilha Jutuba	Beneficiários dos projetos da SEASTER, SECTET e CAMEBE.
	07	Moradores da Ilha das Onças	Beneficiários dos projetos da UFRA e SECTET.
	08	Moradores da Ilha Urubuoca	Beneficiários dos projetos da CAMEBE.
	09	Moradores da ilha Jararaquinha	Beneficiários dos projetos da CAMEBE.
	10	Moradores da ilha Nova	Beneficiários dos projetos da CAMEBE.

Fonte: Elaborado pelo autor – 2021

Com a identificação dos *stakeholders* do Sistema SAAC foi possível estabelecer quais entes participam dele, em que grupo estão inseridos e quais fases de atuação participam. Assim, é possível observar que a instituição CÁRITAS e Amana Katu são bastante ativas nas fases de Implantação do SAAC, visto que possuem diversos sistemas implantados.

É possível observar também que a maior parte do financiamento dos projetos está concentrada nos entes governamentais, por fundos de pesquisa e por instituições do terceiro setor. Esses resultados foram os mesmos obtidos na pesquisa realizada por *Cardoso et al.* (2018), em que o autor complementa citando que essa concentração faz com que a implementação seja extremamente dependente e sensível ao ambiente financeiro, devido essa concentração em poucos entes.

Na presente pesquisa, observa-se que a atividade de Monitoramento se trata de uma fase crítica, pois poucos dos *stakeholders* implantadores do sistema continuam a fazer o monitoramento posterior. Na atividade de monitoramento, a UFPA, UFRA e Amana Katu são os *stakeholders* mais ativos.

Na pesquisa de *Cardoso et al.* (2018), foi identificado o mesmo problema, sendo reportado que somente a UFPA realiza estudos na região sobre o estado operacional e as condições em que se encontra um número limitado do SAAC, com o objetivo de desenvolver coletas sistemáticas de informações para orientar as políticas públicas.

Partindo da premissa que o SAAC deve funcionar para que possa transformar a realidade da comunidade, o monitoramento das condições de funcionamento é essencial, portanto, deve receber bastante atenção.

8.2.1 Categorias de atuação institucional dos stakeholders

Esses *stakeholders* identificados como participantes diretos na implantação e promoção do SAAC, foram divididos de acordo com a suas categorias institucionais de atuação, de modo a permitir agrupá-los de acordo com as suas afinidades.

Assim, as categorias de atuação institucional foram divididas em: Ensino, Pesquisa e Extensão; Fomento à Pesquisa e ao Desenvolvimento; Assistência Social e Saúde; Regulação e Saneamento; Sociedade Civil Organizada; Grupos de Pesquisas e Grupos de Interesse; Associações Comunitárias e Grupos Locais.

Ensino, Pesquisa e Extensão: são *stakeholders* que desempenham atividades de formação dos quadros profissionais de nível superior, e nas atividades institucionais de ensino, pesquisa, extensão e de domínio e cultivo do saber humano.

Fomento à Pesquisa e ao Desenvolvimento: são *stakeholders* que desempenham atividades de pesquisas científicas e tecnológicas, ou que financiam essas atividades visando alcançar o bem estar social e o desenvolvimento local.

Assistência Social e Saúde: são *stakeholders* que desempenham atividades de atendimento e assessoramento aos socialmente vulneráveis ou que atuam na defesa e garantia dos direitos sociais da sociedade.

Regulação e Saneamento: são *stakeholders* que desempenham atividades de regulação, fiscalização ou de prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos, visando o benefício da saúde pública e da sustentabilidade ambiental.

Sociedade Civil Organizada: são *stakeholders* que desempenham atividades de cunho privado sem fins lucrativos, de atuação na prestação de serviços com finalidade social ou na defesa de direitos coletivos.

Grupos de Pesquisas e Grupos de Interesse: são instituições compostas por representantes agrupados e com objetivos comuns, e que desempenham atividades voltadas à pesquisa científica e de interesses coletivos visando o bem estar social e o desenvolvimento local.

Associações Comunitárias e Grupos Locais: são instituições sem fins lucrativos, composta por um agrupamento de pessoas com interesse mútuo, e com o objetivo de defender os interesses das pessoas que vivem em certa localidade visando o bem estar social e o desenvolvimento local.

Nas fases de categorização dos *stakeholders*, é possível observar no quadro 2 que a maior parte deles estão agrupados nas categorias Ensino, Pesquisa e Extensão; Fomento à Pesquisa e ao Desenvolvimento; e Sociedade Civil Organizada, contendo 04 instituições cada. Sendo seguida pela categoria Grupos de Pesquisas e Grupos de Interesse; e Assistência Social e Saúde, contendo 02 instituições cada. Por outro lado, o menor número de *stakeholders* estão enquadrados nas categorias Regulação e Saneamento; e Associações Comunitárias e Grupos Locais, contendo 01 instituição cada.

Quadro 2 - Categoria e atuação institucional dos *stakeholders*

Categoria	Nº	Stakeholder	Atuação institucional
Ensino, Pesquisa e Extensão	01	Universidade Federal do Pará – UFPA	É a maior universidade da Pan-Amazônia e umas das maiores do país, em número de alunos de graduação, possuindo aproximadamente 50 mil estudantes, em 12 Campi, e dezenas de polos universitários que se estendem por mais de 60 municípios paraenses.
	02	Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA	É a sucessora da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP), é a mais antiga Instituição de Ensino Superior e de Pesquisa Científica e Tecnológica na área de Ciências Agrárias da região, possuindo aproximadamente 5 mil alunos, em 06 Campi, tem como tema de grande preocupação a preservação da Região Amazônica.
	03	Instituto Federal do Pará – IFPA	É uma instituição pública federal, que compõe a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, vinculada diretamente ao Ministério da Educação, é especializada na oferta de educação nas diferentes modalidades de ensino, básico, profissional e superior, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos às suas práticas pedagógicas.
	04	Universidade da Amazônia - UNAMA	É uma instituição de ensino superior brasileira privada, e tem por objetivo promover a Educação para o Desenvolvimento da Amazônia.
Fomento à Pesquisa e ao Desenvolvimento	01	Banco da Amazônia SA – BASA	É uma instituição financeira federal de fomento, com a missão de promover o desenvolvimento da região amazônica, possuindo papel relevante, tanto no apoio à pesquisa, quanto no crédito de fomento, sendo o seu foco a região Norte do Brasil e possui presença vital e estratégica para o desenvolvimento econômico dos empreendimentos rurais e urbanos da região.
	02	Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Educação Técnica e Tecnológica – SECTET	É responsável pelo planejamento e acompanhamento da Política Estadual de Desenvolvimento Econômico, Científico, Tecnológico e de Educação Superior, Profissional e Tecnológica, bem como promove e apoia as ações relativas ao desenvolvimento e ao fomento da pesquisa e à geração e aplicação de conhecimento científico e tecnológico no Estado do Pará.
	03	Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas – FAPESPA	É uma instituição responsável pelo fomento de pesquisa em ciência, tecnologia e inovação dentro do estado do Pará e possui papel estratégico na elaboração e monitoramento de políticas públicas para o desenvolvimento efetivo do estado do Pará.
	04	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq	É uma instituição federal que tem por finalidade promover e fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico do País e contribuir na formulação das políticas nacionais de ciência e tecnologia.
Assistência Social e Saúde	01	Secretaria de Estado de Assistência Social, Trabalho, Emprego e Renda – SEASTER	É a gestora do Fundo Estadual de Assistência Social e do Fundo Estadual da Criança e do Adolescente, e tem a missão de promover o desenvolvimento social no estado, e garantir aos cidadãos, especialmente aos dos grupos da população em situação de vulnerabilidade social, direito e acesso à assistência social, à segurança alimentar e nutricional, à promoção do trabalho, geração de emprego e renda.
	02	Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário – MDSA/MDS	É uma instituição que surgiu a partir da transformação do então Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, com foco na superação da pobreza, atenção à primeira infância, bem como à promoção da alimentação saudável e adequada no país.
Regulação e Saneamento	01	Agência Reguladora Municipal de Água e Esgoto de Belém – AMAE/ARBEL	É uma instituição com a finalidade de dar cumprimento às políticas e desenvolver ações voltadas para a regulação, controle e fiscalização dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana do município de Belém, concedidos, permitidos, autorizados ou contratados, mediante delegação específica, ou operados diretamente pelo poder público municipal

Sociedade Civil Organizada	01	Cáritas Metropolitana de Belém – CAMEBE (Igreja Católica)	É uma instituição beneficente ligada à igreja católica, e que desenvolve diversos projetos sociais voltados às famílias carentes ou em situação de riscos sociais.
	02	Fórum de desenvolvimento sustentável das Ilhas	É uma instituição sem fins lucrativos que promove discussões em ações sociais em prol da melhoria da qualidade de vida dos moradores das regiões das ilhas.
	03	Movimento República de Emaús - EMAÚS	É uma instituição sem fins lucrativos que visa a lutar pela defesa e garantia dos direitos da criança e do adolescente em situação de risco pessoal e social e de exclusão social na região Amazônica.
	04	AMANA KATU	É uma instituição sem fins lucrativos, que nasceu de um negócio social fundado por estudantes da Universidade Federal do Pará – UFPA, e que busca universalizar o acesso à água potável na Amazônia, por meio de tecnologias de captação de água da chuva sustentável e de baixo custo.
Grupos de Pesquisas e Grupos de Interesse	01	Rede de Tecnologias Sociais do Estado do Pará – RTS/PA	É uma instituição criada em 2012, pela Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI), como um dos instrumentos da Política Estadual de Tecnologias Sociais, visando ir ao encontro das iniciativas e diretrizes do governo estadual, devido a importância estratégica das tecnologias sociais como alternativas viáveis para se alcançar o desenvolvimento econômico e socioambiental no estado.
	02	Grupo de Pesquisa Aproveitamento de Água de Chuva na Amazônia - GPAC	É uma instituição que desenvolve diversas pesquisas objetivando a promoção, implantação, acompanhamento e o aprimoramento das tecnologias sociais, principalmente a de aproveitamento de água de chuva, adaptadas para o contexto amazônico.
Associações Comunitárias e Grupos Locais	01	Associação dos moradores das ilhas – FAPIP	É uma instituição comunitária dos moradores da ilha do Combu, que promove discussões e ações sociais em prol da melhoria da qualidade de vida dos moradores das regiões das ilhas.

Fonte: Elaborado pelo autor – 2021

Os dados referentes aos *stakeholders* das categorias Ensino, Pesquisa e Extensão; Fomento à Pesquisa e ao Desenvolvimento; Grupos de Pesquisas; e Grupos de Interesse demonstram que a maior parte deles atuam diretamente em atividades que estimulam a pesquisa e o desenvolvimento da tecnologia social, ampliando as experiências, a troca de conhecimento com outros *stakeholders* e o feedback da comunidade para aprimoramento do SAAC.

Dessa forma, projetos desenvolvidos por esses *stakeholders* possuem probabilidade maior de sucesso, pois geralmente possuem atributos de instalação e monitoramento mais precisos que de outros *stakeholders* devido a maior base técnica, além de estabelecerem parcerias mais sólidas.

Da mesma forma, alguns *stakeholders* da categoria Sociedade Civil Organizada também atuam nas atividades de melhoria do SAAC, como é o caso da Amana Katu, instituição que tem grande impacto tecnológico por investir em pesquisas e aprimoramento do seu sistema. Além disso, alguns dos *stakeholders* dessa mesma categoria (Sociedade Civil Organizada) possuem características que o tornam mais próximos da comunidade, como é o caso do Fórum das Ilhas e a CÁRITAS, o que possibilita uma maior imersão na realidade da comunidade.

Assim, fica mais evidente que, para que esses projetos funcionem com efetividade como ação pública e contribua com o desenvolvimento local, é necessário que ocorra a integração entre os *stakeholders*, proporcionando uma maior troca de experiências e de conhecimento, possibilitando a incorporação de novas instituições. Esse tipo de relacionamento entre os *stakeholders* será mais detalhado à frente na análise de rede social.

Ainda sobre o quadro 2, chama a atenção a baixa quantidade de *stakeholders* da categoria Assistência Social e Saúde; e Regulação e Saneamento visto que essas atividades são importantes, principalmente por estarem diretamente ligadas ao Suporte, que abrangem as instituições da área de saúde, assistência social e meio ambiente. Por isso, esse fator pode diminuir a efetividade do SAAC e demonstra que ele carece da integração de mais *stakeholders* nessa categoria.

Quando analisamos estas categorias dos *stakeholders* através do seu nível de participação, papel e interesses no sistema, é possível observar que existem distinções e similaridades de atuações entre os *stakeholders*.

Conforme apresentado no quadro 03, os *stakeholders* da categoria **Ensino, Pesquisa e Extensão** possuem nível de participação intermediário ou elevado. Seu papel é mais voltado para Pesquisa, Apoio Estratégico, Implantação, Monitoramento e Suporte, ou seja, são amplos e a maior parte das atividades possuem alto grau de complexidade e que demandam dos *stakeholders* mais conhecimento científico. Já os seus interesses são a maturidade tecnológica do SAAC, formação de mão de obra, parcerias institucionais, desenvolvimento local, melhoria do sistema e diminuição de riscos.

O destaque nesse quesito é a participação da UFPA e da UFRA, *stakeholders* que possuem papel bastante amplo no SAAC, além de possuir projetos implantados diretamente por eles, fato que possibilitou acumular alto grau de conhecimento sobre o SAAC e de parcerias.

Além disso, os *stakeholders* enquadrados na categoria Ensino, Pesquisa e Extensão possuem alto grau de conectividades de parcerias entre eles mesmos, fato que possibilita uma maior troca de experiências e de conhecimento.

No projeto implantado pela UFPA em 2011, na ilha Grande, foi constatado que o SAAC se encontra operante, sendo utilizado para fins potáveis pela família que recebeu o projeto, e pelos grupos familiares que moram nas proximidades. Foi

relatado pelos moradores que o SAAC evita doenças de origem hídrica, e que antes era consumida água de diversas origens, inclusive a água do rio. Essa constatação demonstra a viabilidade dessa tecnologia social como um transformador social.

Foi constatado que dentro da categoria Ensino, Pesquisa e Extensão, a UFRA apresentou o menor grau de conexão com as demais instituições da mesma categoria, sendo assim, seu foco de parcerias foi mais direcionado para *stakeholders* das outras categorias, fato que possibilitou diversificação ao projeto.

Neu *et al.* (2016) cita que no projeto desenvolvido pela UFRA na ilha das onças, foi possível aliar o uso de mais de uma tecnologia social e ampliar o foco de atuação do seu projeto e colher resultados bastantes satisfatórios pois no projeto foi combinado o SAAC com o sistema alternativo de esgotamento sanitário por meio do Banheiro Ecológico Ribeirinho, possibilitando tratar o esgoto das residências, eliminando o descarte no rio da região, promovendo a queda das ocorrências de doenças de origem hídrica.

Os resultados das instituições de pesquisa demonstram o importante papel que elas têm no desenvolvimento das tecnologias sociais, melhorando a qualidade de vida dessas comunidades e contribuindo para o desenvolvimento local na Amazônia, sendo um grande exemplo de ação pública integrada.

Os *stakeholders* da categoria **Fomento à Pesquisa e ao Desenvolvimento** possuem nível de participação elevado ou intermediário, sendo o segundo nível o mais predominante. Seu papel é mais voltado para o Financiamento, assim, são mais atividades de fomento aos projetos e que demandam contato com poucos *stakeholders*. Já os seus interesses são a maturidade tecnológica do SAAC, fomento à pesquisa, desenvolvimento local e responsabilidade socioambiental.

Nesse quesito, a SECTECT não apresenta papel de Financiamento, mas acumula o papel de Pesquisa, Apoio Estratégico e Implantação, sendo assim o *stakeholder* que apresenta a atividade mais ampla nessa categoria.

Além disso, chama a atenção que os *stakeholders* enquadrados na categoria Fomento à Pesquisa e ao Desenvolvimento não possuem grau de conectividades de parcerias entre eles mesmos. Isso ocorre porque esses *stakeholders* possuem papel voltado mais ao Financiamento, fato que demanda a prestação de contas, que são atividades exclusivas dos executores de projetos, assim, seu contato geralmente abrange somente eles.

Os *stakeholders* da categoria **Assistência Social e Saúde** possuem nível de participação intermediário ou elevado. Seu papel é mais voltado para o Financiamento, Implantação, Monitoramento e Suporte. São atividades de alto grau de complexidade e que demandam conhecimentos científicos. Já os seus interesses são o desenvolvimento local, melhoria do sistema, parcerias institucionais e fomento à pesquisa.

Os *stakeholders* enquadrados na categoria Assistência Social e Saúde possuem alto grau de conectividades de parcerias entre eles mesmos, fato que possibilita uma maior troca de experiências e conhecimento. É perceptível também que eles possuem um elevado grau de parcerias com *stakeholders* de outras categorias.

Quadro 3 - Categorias, nível de participação, papel e interesses dos *stakeholders* no sistema

Categoria institucional	Nº	Stakeholder	Nível de participação no sistema	Papel no sistema	Interesse no sistema
Ensino, Pesquisa e Extensão	01	Universidade Federal do Pará – UFPA	Elevado	Pesquisa Apoio estratégico Implantação Monitoramento	Maturidade tecnológica, formação de pessoal, parcerias institucionais, desenvolvimento local e melhoria do sistema.
	02	Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA	Elevado	Pesquisa Apoio estratégico Implantação Monitoramento Suporte	Maturidade tecnológica, formação de pessoal, parcerias institucionais, desenvolvimento local e melhoria do sistema e diminuição de riscos.
	03	Instituto Federal do Pará – IFPA	Intermediário	Pesquisa Monitoramento Suporte	Maturidade tecnológica, formação de pessoal, parcerias institucionais, melhoria do sistema e desenvolvimento local.
	04	Universidade da Amazônia - UNAMA	Intermediário	Pesquisa Apoio estratégico Monitoramento	Maturidade tecnológica, formação de pessoal, parcerias institucionais, melhoria do sistema desenvolvimento local e responsabilidade socioambiental.
Fomento à Pesquisa e ao Desenvolvimento	01	Banco da Amazônia SA – BASA	Intermediário	Financiamento	Fomento à pesquisa, desenvolvimento local e responsabilidade socioambiental.
	02	Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Educação Técnica e Tecnológica – SECTET	Elevado	Pesquisa Apoio estratégico Implantação	Maturidade tecnológica, parcerias institucionais e desenvolvimento local.
	03	Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas – FAPESPA	Intermediário	Financiamento	Fomento à pesquisa e desenvolvimento local.
	04	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq	Intermediário	Financiamento	Fomento à pesquisa e desenvolvimento local.
Assistência Social e Saúde	01	Secretaria de Estado de Assistência Social, Trabalho, Emprego e Renda – SEASTER	Elevado	Implantação Monitoramento Suporte	Desenvolvimento local, melhoria do sistema e parcerias institucionais.
	02	Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário – MDSA/MDS	Intermediário	Financiamento Implantação	Fomento à pesquisa e desenvolvimento local.
Regulação e Saneamento	01	Agência Reguladora Municipal de Água e Esgoto de Belém – AMAE/ARBEL	Intermediário	Financiamento Implantação Monitoramento Regulação	Fomento à pesquisa, desenvolvimento local, parcerias institucionais e gestão do saneamento básico.
	01	Cáritas Metropolitana de Belém – CAMEBE (Igreja Católica)	Elevado	Financiamento Implantação Monitoramento	Desenvolvimento local, parcerias institucionais e melhoria do sistema.

Sociedade Civil Organizada	02	Fórum de desenvolvimento sustentável das Ilhas	Intermediário	Apoios Estratégico Suporte	Parcerias institucionais e melhoria do sistema.
	03	Movimento República de Emaús - EMAÚS	Baixo	Apoio estratégico	Parcerias institucionais e formação de pessoal.
	04	AMANA KATU	Elevado	Pesquisa Financiamento Apoio estratégico Implantação Monitoramento	Maturidade tecnológica, parcerias institucionais, desenvolvimento local, melhoria do sistema e responsabilidade socioambiental.
Grupos de Pesquisas e Grupos de Interesse	01	Rede de Tecnologias Sociais do Estado do Pará – RTS/PA	Intermediário	Apoio estratégico	Parcerias institucionais, melhoria do sistema e desenvolvimento local.
	02	Grupo de Pesquisa Aproveitamento de Água de Chuva na Amazônia - GPAC	Elevado	Pesquisa Apoio estratégico Monitoramento	Maturidade tecnológica, formação de pessoal, parcerias institucionais, desenvolvimento local e melhoria do sistema.
Associações Comunitárias e Grupos Locais	01	Associação dos moradores das ilhas – FAPIP	Baixo	Financiamento Implantação	Parcerias institucionais e desenvolvimento local.

Fonte: Elaborado pelo autor – 2021

O único *stakeholder* da categoria **Regulação e Saneamento** é a AMAE/ARBEL, possuindo nível de participação intermediário. Seu papel é mais voltado para o Financiamento, Implantação, Monitoramento e Regulação, assim, são atividades de alto grau de complexidade pois demandam conhecimentos técnicos ambientais, saneamento e jurídico. Já os seus interesses são o fomento à pesquisa, desenvolvimento local, parcerias institucionais e gestão do saneamento básico.

Por ser uma categoria envolvida diretamente com as políticas públicas de saneamento básico, entende-se que seria estratégica a atuação de outros *stakeholders* da área de saneamento. Portanto, é uma área crítica na região das ilhas, e chama a atenção a ausência de instituições como a COSANPA e órgãos municipais de saneamento básico, fato que compromete a qualidade de vida dessas populações.

Os *stakeholders* da categoria **Sociedade Civil Organizada** possuem nível de participação baixo, intermediário ou elevado. Seu papel é bastante diversificado, sendo eles a Pesquisa, Financiamento, Apoio Estratégico, Implantação, Monitoramento e Suporte, assim, são atividades de médio e alto grau de complexidade, pois demandam conhecimentos técnicos de cada uma das áreas em que atuam, além de exigir mais parcerias. Já os seus interesses são o desenvolvimento local, parcerias institucionais, melhoria do sistema, formação de pessoal, maturidade tecnológica e responsabilidade socioambiental.

O destaque nessa categoria é o *stakeholder* Amana Katu, pois além da participação em nível elevado, ela possui papel bastante amplo devido abranger a Pesquisa, Financiamento, Apoio Estratégico, Implantação e Monitoramento. Da mesma forma, possui diversos SAACs implantados e acumula experiência, além de

realizar diversas parcerias com empresas privadas visando a doação de material para seus projetos e a diminuição de custos.

Vale ressaltar a importância e o pioneirismo do *stakeholder* CÁRITAS, pois mesmo com as limitações de Pesquisa, a instituição desenvolveu diversos projetos, que mesmo sendo limitados, proporcionou estudos e melhorias nos SAACs atuais implantados por outros *stakeholders*. Além disso, visando a melhoria do seu projeto, a instituição buscou parcerias com instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão.

Os *stakeholders* enquadrados na categoria Sociedade Civil Organizada possuem baixo grau de conectividades de parcerias entre eles mesmos, fato que pode comprometer a troca de experiências e de conhecimento.

Os *stakeholders* da categoria **Grupos de Pesquisas e Grupos de Interesse** possuem nível de participação intermediário ou elevado. Seu papel é mais voltado para o Pesquisa, Apoio estratégico, e Monitoramento. São mais atividades de médio e alto grau de complexidade, pois demandam conhecimentos técnicos de cada uma das áreas em que atuam. Já os seus interesses são as parcerias institucionais, a melhoria do sistema, desenvolvimento local, maturidade tecnológica e formação de pessoal.

O destaque nessa categoria é o *stakeholder* GPAC, pois desenvolve Pesquisa, Apoio estratégico e Monitoramento, dando a ele amplo papel nos projetos do SAAC, fato que possibilitou acumular alto grau de conhecimento e de parcerias.

Os *stakeholders* enquadrados na categoria Grupos de Pesquisas e Grupos de Interesse possuem alto grau de conectividades de parcerias entre eles mesmos, fato que possibilita uma maior troca de experiências e de conhecimento.

O único *stakeholder* da categoria **Associações Comunitárias e Grupos Locais** possui nível de participação baixo. Seu papel é mais voltado para o Financiamento com recursos próprios e a Implantação, assim, são atividades de alto grau de complexidade, porém, o *stakeholder* possui pouco conhecimentos técnicos sobre o SAAC, fato que compromete a sua qualidade e eficiência. Já os seus interesses são as parcerias institucionais e desenvolvimento local.

Por se tratar de uma categoria de *stakeholder* que geralmente possui baixo conhecimento técnico sobre o SAAC, seu foco deve ser mais voltado para as parcerias. Conforme citado por Veloso (2012), o projeto implantado pela FAPIP na ilha

do Combu foi controverso e não apresentava base técnica suficiente, fato que o fez ser abandonado pela comunidade local.

Esses dados demonstram que na implantação das tecnologias sociais de aproveitamento de água de chuva, a participação local é estratégica, mas não deve ser realizada de forma isolada, pois podem ocasionar resultados insatisfatórios.

A análise de cada uma dessas categorias dos *stakeholders* demonstra que são grupos bastante heterogêneos, possuem interesses distintos e algumas das vezes conflitantes entre si, suas experiências são bastante diversificadas, e mesmo com adversidades, elas se empenham em tentar mudar a realidade dessas populações.

Além disso, a maior parte desses *stakeholders* possuem participação intermediária ou elevada dentro do SAAC. Esses indicadores são importantes pois são instituições que se dedicam na busca da melhoria, fato que amplia os seus resultados.

Quando analisado de forma ampla o papel dos *stakeholders*, a maior parte deles são para o Apoio Estratégico, Implantação e Monitoramento, ambas realizadas por 9 *stakeholders* cada. Ainda nessa perspectiva, o Financiamento é realizado por 8 *stakeholders* e a Pesquisa é realizada por 8 *stakeholders* e a Regulação por 1 *stakeholder*.

Esses dados são importantes e demonstram que as áreas de atuações dos *stakeholders* são bastante amplas, não havendo concentração excessiva de área de atuação, fato que poderia comprometer os resultados devido ser indicado que cada projeto tenha *stakeholders* das mais variadas áreas de atuação buscando complementaridade das suas ações.

8.2.2 A rede de parcerias na visão dos stakeholders

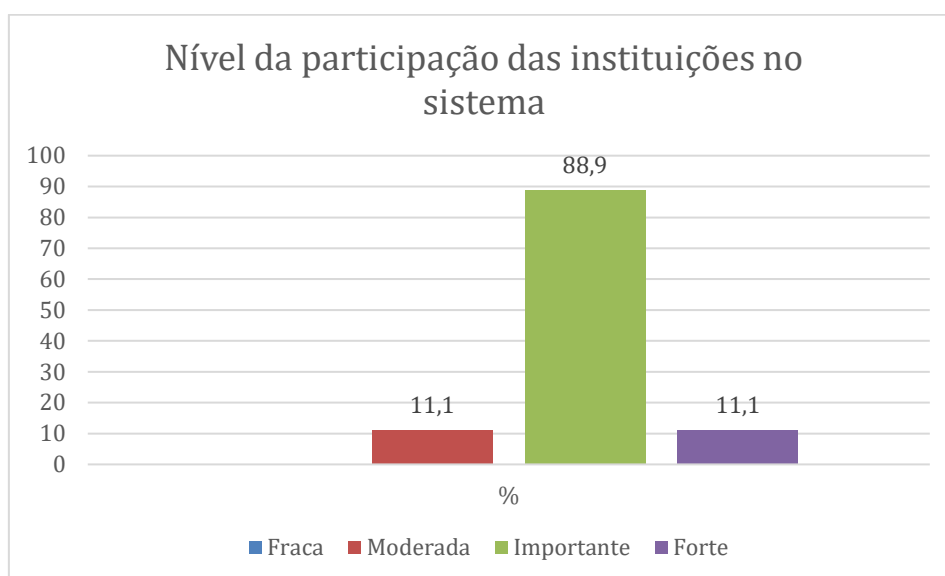
Para a identificação das redes de parcerias no Sistema SAAC, foram aplicados questionários para uma amostra de 10 instituições do total de 18 identificadas, tendo que ter cada uma delas, obrigatoriamente, pelo menos uma das fases: Pesquisa, Financiamento, Apoio Estratégico, Implantação, Suporte, Monitoramento e Regulação.

8.2.2.1 Nível de força de participação das instituições nas iniciativas de SAACs

Foi perguntado o nível de força de participação dos *stakeholders* na iniciativa de SAAC em que ele participou.

Conforme figura 7, os resultados demonstraram que 88,9% consideram que a participação da instituição estava em um nível Importante, enquanto 11,1% consideraram o nível de participação Moderado ou Forte. Assim, essas instituições se consideram participantes efetivas do SAAC, pois nenhuma visualiza a sua contribuição como sendo FRACA.

Figura 7 - Avaliação do nível da participação da instituição que representa/representou, no sistema de aproveitamento de água de chuva, em que ela participou.



Fonte: Elaborado pelo autor – 2021

Esses dados são importantes, pois quando o *stakeholders* se vê como sendo importante para os projetos do SAAC, é perceptível também que ele visualiza o seu papel de transformação social da sociedade através das ações públicas, fato que proporciona a ampliação do horizonte para a iniciativa de novos projetos, além de fortalecer a tecnologia social e de mudar vidas.

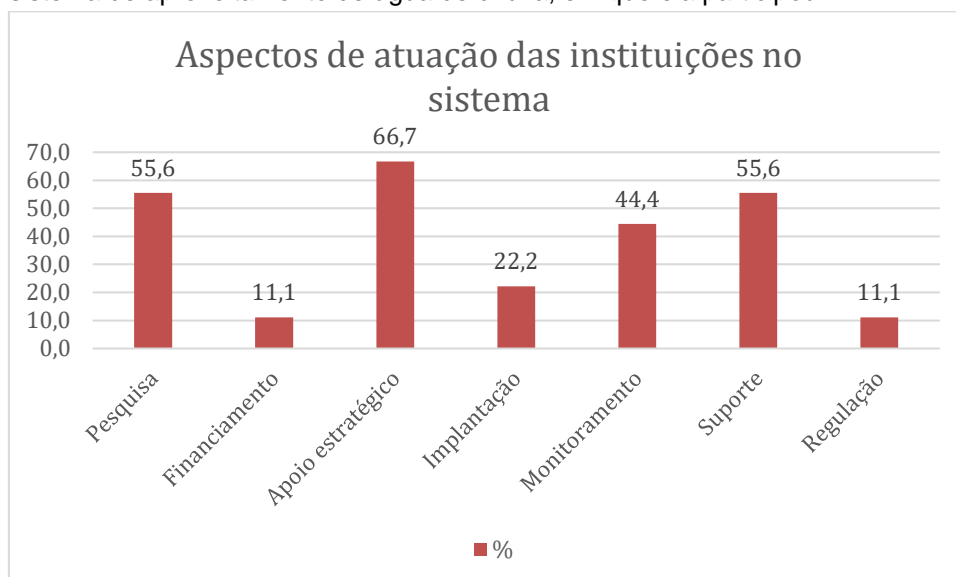
8.2.2.2 Fases de atuação das instituições nas iniciativas de SAACs

Foi perguntado o enquadramento do *stakeholders* entre as fases de: Pesquisa, Financiamento, Apoio Estratégico, Implantação, Monitoramento, Suporte E Regulação, obtendo os seguintes resultados:

Conforme figura 8, a maior parte dos *stakeholders* se enquadrou nas fases de Apoio Estratégico (66,7%), seguido por Suporte ou Pesquisa (55,6%), enquanto que a fase Financiamento e Regulação foi apontada somente por (11,1%). Os resultados ultrapassam 100% do total devido alguns *stakeholders* terem mais de uma área de atuação simultânea.

O *stakeholder* que fornece Apoio Estratégico tem papel imprescindível, principalmente durante a fase de planejamento, pois ele geralmente é o elo de ligação entre o *stakeholder* que Pesquisa e Implanta, com a comunidade beneficiária.

Figura 8 - Avaliação das fases de atuação da instituição que representa/representou, no sistema de aproveitamento de água de chuva, em que ela participou.



Fonte: Elaborado pelo autor - 2021

Na pesquisa espontânea do estudo foi identificado que a maior parte dos *stakeholders* são enquadrados nessa categoria. Entretanto, esse fato apresenta ressalvas visto que a ocorrência de concentração de Apoio Estratégico pode não ser assim tão benéfica, visto que, em contrapartida, pode ocorrer um número inferior de *stakeholders* que faz a Implantação, Monitoramento ou Suporte, portanto, o cenário ideal é que os projetos do SAAC tenha uma quantidade maior de *stakeholders* de Implantação, Monitoramento e Suporte.

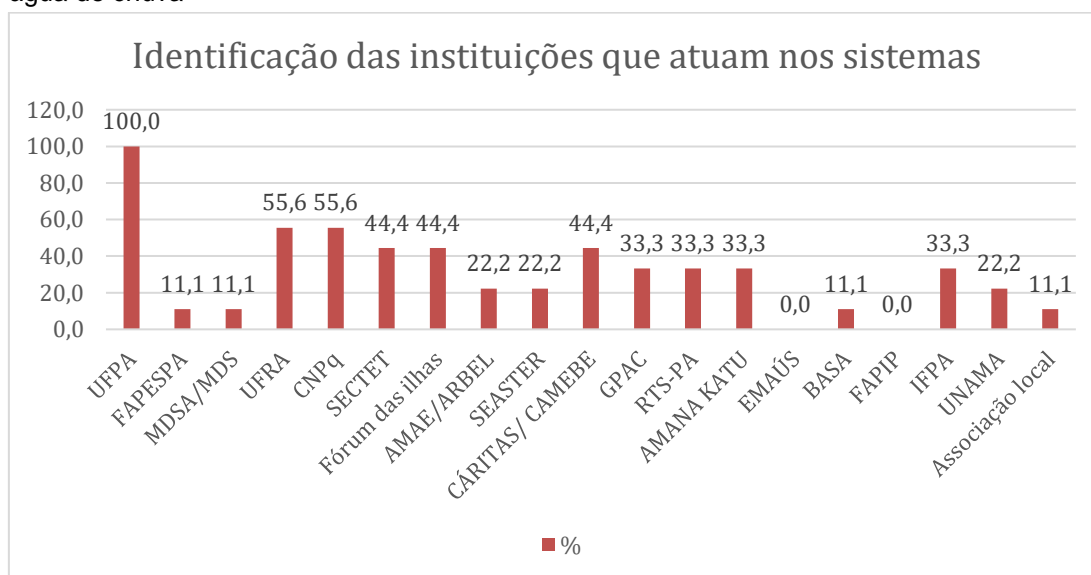
8.2.2.3 Identificação das instituições que atuam nas iniciativas de SAACs

Foi perguntado quais instituições eram reconhecidas como participantes efetivas do SAAC nas ilhas de Belém e adjacências, obtendo os seguintes resultados:

Conforme figura 9, a UFPA foi a instituição mais reconhecida como atuante nas iniciativas do SAAC, visto que todos os entrevistados (100,0%) apontaram a UFPA como atuante, sendo seguida pela UFRA e CNPq com (55,6%), e pela SECTET, Fórum das Ilhas e CÁRITAS COM (44,4%).

Esse resultado que aponta a UFPA como sendo a que mais citada, tem motivação com a ampla participação da instituição em diversas fases do SAAC, como a Pesquisa, Apoio Estratégico, Implantação e Monitoramento, tanto implantadas por ela mesma, quanto no auxílio de iniciativas implantadas por terceiros. Esse reconhecimento se deve pelas diversas articulações que a instituição fez junto às iniciativas de SAAC em que participou e pelos resultados alcançados nos vários anos de estudos sobre a tecnologia social.

Figura 9 - Identificação geral das instituições que atuam no sistema de aproveitamento de água de chuva



Fonte: Elaborado pelo autor - 2021

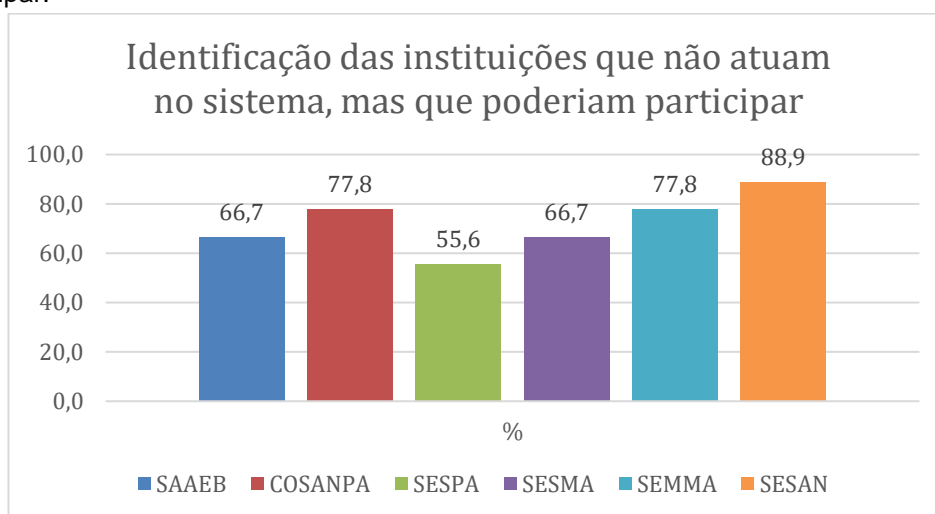
Ainda dentro dessa abordagem, outra instituição de ensino e pesquisa bastante citada é a UFRA. Isso ocorre porque a instituição é bastante ativa em Pesquisa, Apoio Estratégico, Implantação, Monitoramento e Suporte, tendo seus projetos, os quais englobam mais de uma tecnologia social, alcançando reconhecimento e resultados bastante positivos na ilha das onças, região de estudo da instituição desde o ano de 2012.

8.2.2.4 Identificação das instituições que não atuam nas iniciativas de SAACs, mas que poderiam participar

Foi perguntado quais instituições não eram reconhecidas como participantes dos SAACs nas ilhas de Belém e adjacências, mas que poderiam participar devido afinidade da sua área de atuação, obtendo os seguintes resultados:

Na figura 10 é possível observar que a maior parte dos *stakeholders* (89,9%) responderam que a SESAN poderia participar por afinidade da sua área de atuação, sendo seguido pela COSANPA e SEMMA (77,8%), e pela SAAEB e SESMA com (66,7%). Assim, todas as instituições apresentam mais de 50% de indicação, demonstrando que ambas seriam importantes segundo os *stakeholders*. Os resultados ultrapassam 100% do total devido alguns *stakeholders* terem diversas áreas de atuação simultânea.

Figura 10 - Identificação geral das instituições que não atuam no sistema, mas que poderiam participar.



Fonte: Elaborado pelo autor - 2021

Cabe ressaltar que, atualmente, essas instituições não são *stakeholders* do SAAC devido não participarem diretamente ou indiretamente dele. Esse alto percentual de indicação dessas instituições, conforme figura 10, indica que elas são vistas como referências nas suas áreas de atuação e que ambas poderiam participar e proporcionar melhorias e efetividade ao SAAC, principalmente no quesito Suporte.

No caso da SESAN, sua ausência tem impacto elevado visto que se trata de uma instituição de Suporte, onde a região das ilhas possui índice de desenvolvimento humano abaixo da média regional, principalmente por problemas na área de saúde pública, e pela dependência de atividades extrativista ou do poder público.

A ilha do Combu, uma das mais conhecidas da região, apresenta significativa vulnerabilidade socioeconômica das famílias residentes, expressada na dependência direta dos recursos naturais (extrativismo vegetal, caça e pesca) e de programas de transferência de renda do Governo Federal para a sobrevivência e reprodução social (NEU *et al.*, 2016; ANDRADE *et al.*, 2015).

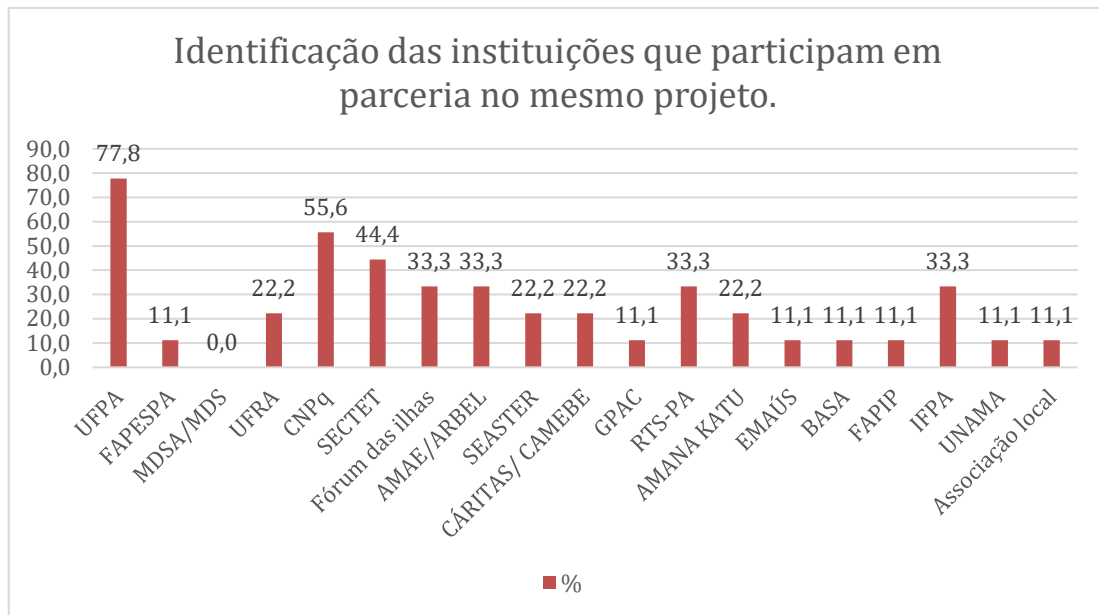
Isso demonstra o quanto a comunidade é vulnerável e que as ações públicas podem auxiliá-las na busca de melhores condições de vida, principalmente quando essas ações envolvem a área de saúde.

Em função dessa problemática, a área de Suporte provavelmente é a mais demandada visto que essa área auxilia diretamente as comunidades beneficiadas pelos SAACs, principalmente nas atividades auxiliares como a educação ambiental e de saúde, fato que poderia ampliar os conhecimentos dessas comunidades, evitando diversos problemas relacionados à saúde.

8.2.2.5 Identificação das instituições parceiras nas iniciativas de SAACs

Foi perguntado quais instituições foram parcerias na mesma iniciativa de implantação do SAAC nas ilhas de Belém e adjacências em que elas participaram, obtendo os seguintes resultados:

Conforme figura 11, quando perguntado quais foram os *stakeholders* parceiros na mesma iniciativa de SAAC em que participaram, (77,8%) apontaram a instituição UFPA, (55,6%) a instituição CNPq, seguida pela SECTET (44,4%), e o Fórum das Ilhas, AMAE/ARBEL, RTS-PA e IFPA com (33,3%), sendo elas a instituições mais indicadas. Os resultados ultrapassam 100% do total devido alguns *stakeholders* terem diversas áreas de atuação simultâneas.

Figura 11- Identificação das instituições que atuam no mesmo sistema

Fonte: Elaborado pelo autor – 2021

Nessa análise, é possível observar que, novamente, a UFPA é a instituição mais citada como sendo parceira de iniciativas de SAAC em conjunto. Esses dados demonstram que a UFPA possui papel de destaque e que isso proporciona a ela posição centralizadora dentro da rede, devido seu elevado grau de interações.

Da mesma forma, a instituição CNPq foi a segunda mais citada entre os *stakeholders*, como sendo parceira na mesma iniciativa. Isso ocorre devido ao seu reconhecimento como sendo uma instituição atuante no fomento a projetos, tanto por instituições que pesquisam ou que implantaram o sistema, como é o caso da UFPA, UFRA, IFPA e UNAMA.

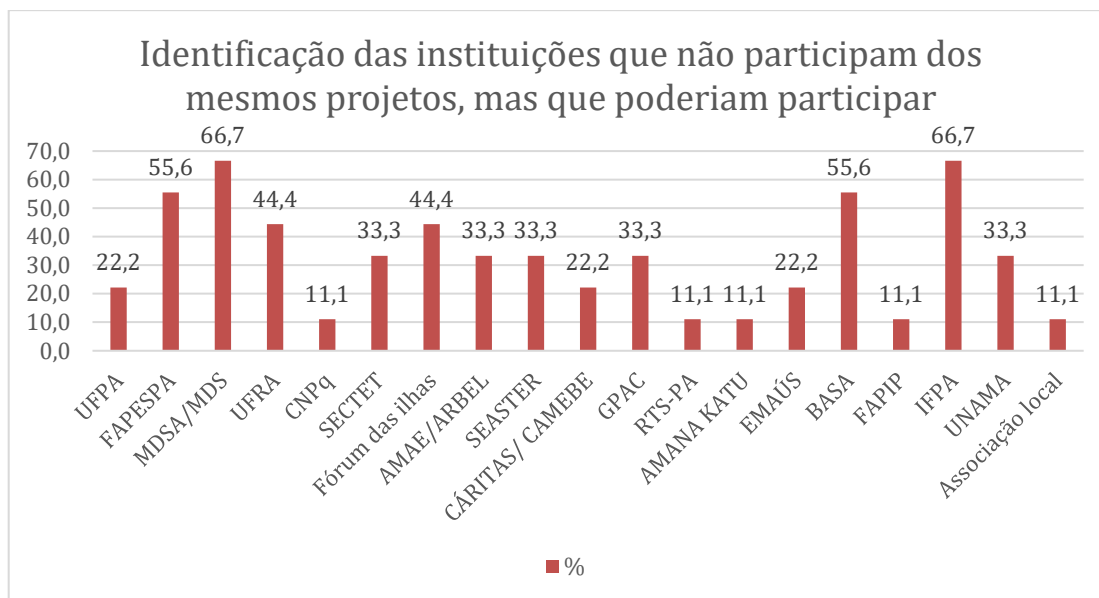
8.2.2.6 Identificação das instituições que não foram parceiras nas iniciativas de SAACs

Foi perguntado quais instituições não foram parcerias na mesma iniciativa do SAAC nas ilhas de Belém e adjacências, mas que poderiam participar, pois poderiam contribuir diretamente para o projeto, obtendo os seguintes resultados:

Conforme figura 12, quando perguntado quais foram os *stakeholders* que poderiam participar das mesmas iniciativas, 66,7% apontaram a instituição MDSA/MDS e IFPA, (55,6%) a instituição BASA e FAPESPA, 44,4% para UFRA e Fórum das Ilhas, e 33,3% para a SECTET, AMAE/ARBEL, SEASTER, GPAC e

UNAMA. Os resultados ultrapassam 100% do total devido alguns *stakeholders* terem diversas áreas de atuação simultânea.

Figura 12 - Identificação das instituições que não participam dos mesmos projetos, mas que poderiam participar



Fonte: Elaborado pelo autor - 2021

Os dados demonstram que existe uma grande demanda de novas parcerias e que há esse interesse das instituições nessas parcerias. Isso permitiria que iniciativas de SAAC fossem ampliadas e acrescentadas novas experiências, devido à mescla de diversas áreas de atuação, possibilitando melhorar a efetividades delas.

Nesse quesito, os destaques para novas parcerias são o IFPA que é uma instituição da categoria Ensino, Pesquisa e Extensão, e o MDS/MDSA que é uma instituição da categoria Assistência Social e Saúde, ou seja, que dá apoio a indivíduos, famílias e à comunidade no enfrentamento de suas dificuldades, por meio de serviços, benefícios, programas e projetos.

Essa diferença de área de atuação entre as duas instituições mais citadas demonstra que existe interesse em parcerias, tanto com instituições que pesquisam o funcionamento do SAAC (IFPA), quanto naquelas que implantam o SAAC e que dão suporte social (MDS). Por outro lado, a UFPA e CNPq têm requisição baixa devido possuírem elevado grau de parcerias já feita com os *stakeholders*.

8.3 ARS dos *stakeholders* do sistema de aproveitamento de água de chuva nas ilhas de Belém e adjacências

Os dados obtidos por meio das fontes secundárias e aqueles obtidos através dos levantamentos com questionários, possibilitaram a ampliação do cruzamento das informações, facilitando a interpretação dos fenômenos e a compreensão das relações dos *stakeholders* e da identificação do panorama de parcerias nas iniciativas do SAAC nas ilhas de Belém e regiões adjacentes.

A análise do grau de interação entre os *stakeholders* possibilita demonstrar a força dos laços de parceria, as lacunas de contato e parcerias, seus fluxos, a centralidade de grau e de intermediação, entre outros, através das técnicas de análise de rede social e que são representados por imagens gráficas.

Para Freeman (1979), um gráfico consiste em um conjunto de pontos e de linhas que conectam pares de pontos. Esses pontos, quando conectados diretamente, são chamados de adjacentes, podendo estar ligados por contato direto ou através de intermediários. Esses dados ampliam o entendimento dos fatores que contribuem ou dificultam o alcance dos objetivos dessas iniciativas do SAAC, dando enfoque nas relações de parcerias, e possibilitam a identificação dos pontos fortes e fracos, e das ameaças e oportunidades do sistema.

8.3.1 Centralidade de Grau (degree)

Dentro de uma rede, quanto mais centralidade de grau possui um *stakeholder*, mais destaque ele possui para os demais *stakeholders* e para os projetos do SAAC, pois demonstra a quantidade de parceiros que ele possui na rede, já que ele se encontra em contato direto e de forma adjacente a outros atores, mas não significando necessariamente que ele tenha mais poder de intermediar os fluxos de informações dessa rede.

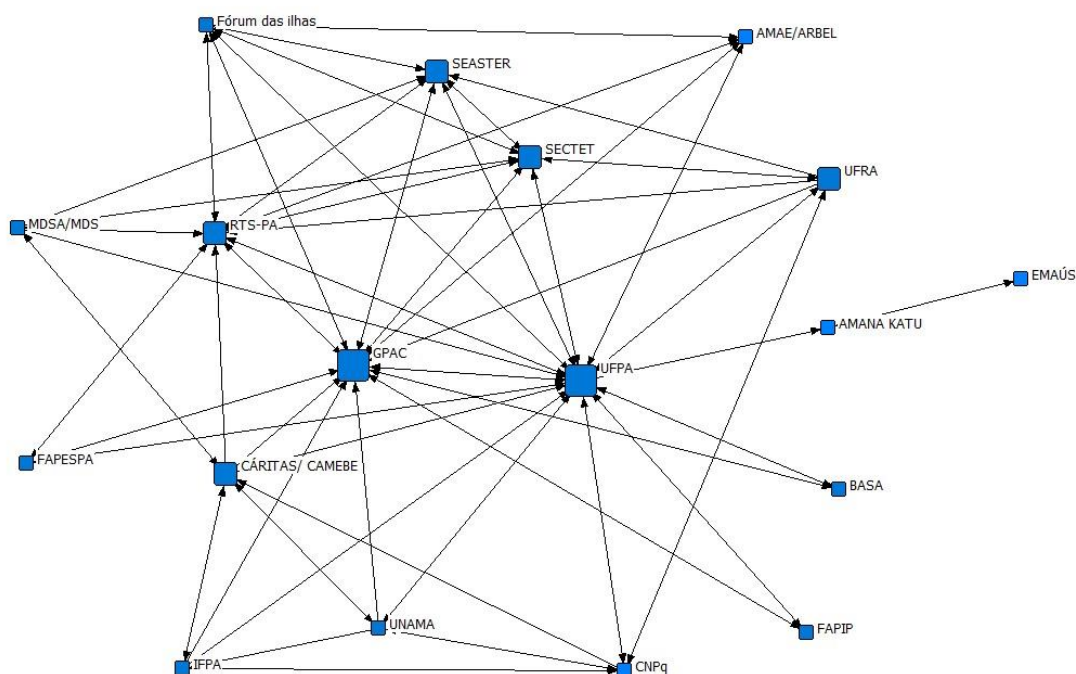
Freeman (1979) cita que os atores centrais da rede estão em contato direto ou de forma adjacente aos demais atores dessa rede, e os estudos de centralidade de grau possibilitam identificar e analisar estratégias de inclusão e de exclusão de atores nas relações destas instituições.

Portanto, esses *stakeholders* possuem uma participação importante sobre os resultados coletivos dessa rede e desempenham papel de coordenação dentro do sistema. Por outro lado, os *stakeholders* com baixo grau de centralidade é considerado

periférico à rede, mas esse fato não o torna menos importante para o sistema, pois eles também têm papel fundamental no funcionamento da rede. Assim, a diferença principal é que este *stakeholder* não possui papel ativo de coordenação.

Na figura 13 é possível observar que a rede do Sistema SAAC das ilhas de Belém e adjacências possui forma uniforme e com altas taxas de conexões, praticamente não existindo bolhas de isolamento de *stakeholder*, sendo possível observar também o papel centralizado da UFPA e do GPAC.

Figura 13 - Rede Social dos *stakeholders* do sistema de aproveitamento de água de chuva das ilhas de Belém e adjacências e sua centralidade de grau.



Fonte: Elaborado pelo autor - 2021

Essa rede apresenta alto grau de centralidade da instituição UFPA (17 ligações diretas), seguido pela instituição GPAC (13 ligações diretas), já que esses dois “nós” recebem diversas ligações incidentes em vértice de outros “nós”, representados por cada um dos 18 *stakeholders* do sistema, demonstrando alto grau de troca de informações e de influência nesta rede.

Na pesquisa de Cardoso *et al.* (2018), as instituições que apresentaram a maior centralidade de grau na rede foram a CÂRITAS e a UFPA, com 8 ligações diretas cada uma delas.

Instituições que possuem elevada centralidade de grau estão normalmente relacionadas a atores com alto grau de confiança e que têm uma visão estratégica da governança e mais holística de toda a rede (GRAHAM, AMOS & PLUMPTRE, 2003).

Dessa forma, é possível observar a UFPA como uma instituição com visão estratégica e integradora, pois possui conexões com quase todos os *stakeholders*, sendo a única exceção o *stakeholder* EMAÚS, devido se tratar de uma instituição nova no sistema e que não interagiu com a UFPA.

Esse elevado grau de centralidade da UFPA é observável nas respostas apresentadas anteriormente na Figura 8, em que 100% dos entrevistados aponta a UFPA como sendo a que mais atuante, pois ela tem ampla atividade em diversas fases, como a Pesquisa, Apoio Estratégico, Implantação e Monitoramento, tanto em iniciativas de SAAC implantadas por ela mesma, quanto nos implantadas por outros *stakeholders*.

Essa participação mais ativa da UFPA é extremamente importante para o Sistema SAAC, visto que quanto mais instituições com participação ativa, melhor para o Sistema SAAC, levando em conta que se trata da maior instituição de toda a rede em termos de Pesquisa, Apoio Estratégico e Monitoramento.

Por ser um “braço” originário da UFPA, o GPAC absorve parte desta experiência e reconhecimento, principalmente pela atuação estratégica da UFPA. Assim, o GPAC por ser uma instituição bastante ativa na pesquisa e parcerias sobre recursos hídricos, ele consegue catalisar grande reconhecimento dentro da rede, principalmente nas fases de Pesquisa, Apoio Estratégico e Monitoramento.

Da mesma forma, é possível observar também a posição de destaque das instituições RTS-PA, SEASTER, SECTET, CÁRITAS, UFRA e Fórum das Ilhas. Ambas são atuantes, tanto em Iniciativas de SAAC próprios, quanto nos de terceiros, sendo o destaque nas fases de Implantação e Apoio Estratégico.

Na pesquisa de Amaral (2019), que analisava a capacidade dos *stakeholders* de receber maiores acessibilidades às informações sobre a rede de convivência com a seca no Ceará, foi constatada que as instituições da área de saneamento e as universidades apresentaram a maior centralidade de grau. Já as instituições não governamentais apresentavam pouco prestígio na rede dado seu baixo vínculo de entrada nela, da mesma forma, quando analisada a capacidade de se relacionar dentro da rede, todas integrantes do governo apresentaram maior centralidade.

No presente estudo, tanto as instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão, quanto as não governamentais apresentaram papel de destaque na rede. Entretanto, diferentemente daquela pesquisa, nesta as instituições de saneamento estão totalmente ausentes da rede, ponto identificado como crítico.

Assim, todas essas instituições que possuem centralidade de grau intermediária, são destaques na rede devido a sua grande articulação e o elevado número de parcerias que fazem no SAAC. Isso permite a troca de experiências e a melhoria contínua dos projetos, fato que pode resultar em uma maior eficiência e efetividade desses projetos, devido ao número elevado de instituições que promovem a Pesquisa.

É possível observar também que a maioria dos *stakeholders* que atuam na área de financiamento possuem características mais “periféricas” na rede, ou seja, possuem baixa centralidade de grau. Isso ocorre por causa da sua baixa capilaridade de parceiros, visto que a captação de recursos geralmente ocorre por *stakeholders* de Pesquisa, demandando prestação de conta dos gastos e relatórios de execução, fato que acaba limitando os números de parceiros diretos destas instituições financiadoras.

Entretanto, mesmo possuindo características mais periféricas dentro da rede (centralidade baixa), conforme descrito na figura 13, o *stakeholder* CNPq foi a segunda instituição mais citada entre os *stakeholders* entrevistados como sendo parceiro na mesma iniciativa de SAAC em que participou, conforme citado anteriormente na figura 11.

Esta centralidade periférica ocorre porque, para alcançar a centralidade de grau alto dentro da rede estudada, o *stakeholder* teria que ter pelo menos 10 ligações com outras instituições, já para se posicionar com centralidade mediana, teria que ter pelo menos 7 ligações com outras instituições, nas quais ela possui 5 ligações, assim, mesmo sem possuir centralidade de grau elevada, o CNPq tem bastante reconhecimento entre os *stakeholders*.

De certa forma, quando analisadas as ações públicas para o saneamento básico nas ilhas através da implantação da tecnologia social de aproveitamento de água da chuva, os dados são bastante emblemáticos, pois demonstram que os projetos do SAAC são dependentes de instituições públicas que não tem necessariamente a atribuição legal de fornecer o saneamento básico, tarefa ao qual caberia à COSANPA, mas que é totalmente ausente.

Dessa forma, esses dados servem de alerta, pois mostram o desafio a ser vencido, visto que, conforme anteriormente citado, somente no município de Belém cerca de 1% da população mora em áreas rurais e que são as mais afetadas pelas ausências das políticas públicas.

Quanto às instituições da categoria Sociedade Civil Organizada, e Associações Comunitárias e Grupos Locais, a pesquisa revela que mesmo possuindo limitações técnicas e financeiras, essas instituições deram suas contribuições pois suas iniciativas de SAAC visam corrigir a falta de fornecimento de água a essas populações ou contribuíram com a melhoria do SAAC devido seu pioneirismo servir de base para novos projetos.

Por outro lado, os projetos do SAAC carecem de mais instituições da área privada, pois das 18 instituições identificadas, somente a UNAMA é desta área. Entretanto, cabe ressaltar que a sua participação ocorre mais pela sua característica da categoria Ensino, Pesquisa e Extensão, do que pela sua característica empresarial.

Essa baixa incidência de instituições privadas demonstra que a possibilidade de crescimento dos projetos do SAAC por essas parcerias é ampla, ainda mais levando em consideração que instituições privadas podem ser fundamentais também no Financiamento. Entretanto, não devemos deixar de observar que pelas características dessa tecnologia social, essa participação requer cautela, devendo ser evitada uma visão puramente mercadológica e de exclusiva visibilidade comercial.

8.3.2 Centralidade de intermediação (betweenness)

Dentro de uma rede, quanto mais centralidade de intermediação possui um *stakeholder*, mais importância ele tem para o bom funcionamento da rede, visto o seu papel de conector entre *stakeholders*. Assim, ele possui grande capacidade de intermediar os fluxos de informações dessa rede, estabelecendo novas parcerias e mitigando possíveis conflitos.

Para a implantação das ações públicas através da tecnologia social de aproveitamento de água de chuva, identificar *stakeholders* com centralidade de intermediação possibilita ampliar as parcerias e contribuir para a melhoria do SAAC.

A centralidade de intermediação mede o grau de influência e intervenção de um ator sobre os demais na rede, pois representa uma interação entre atores não adjacentes, ou seja, intermedia o contato daqueles *stakeholders* que não têm contatos

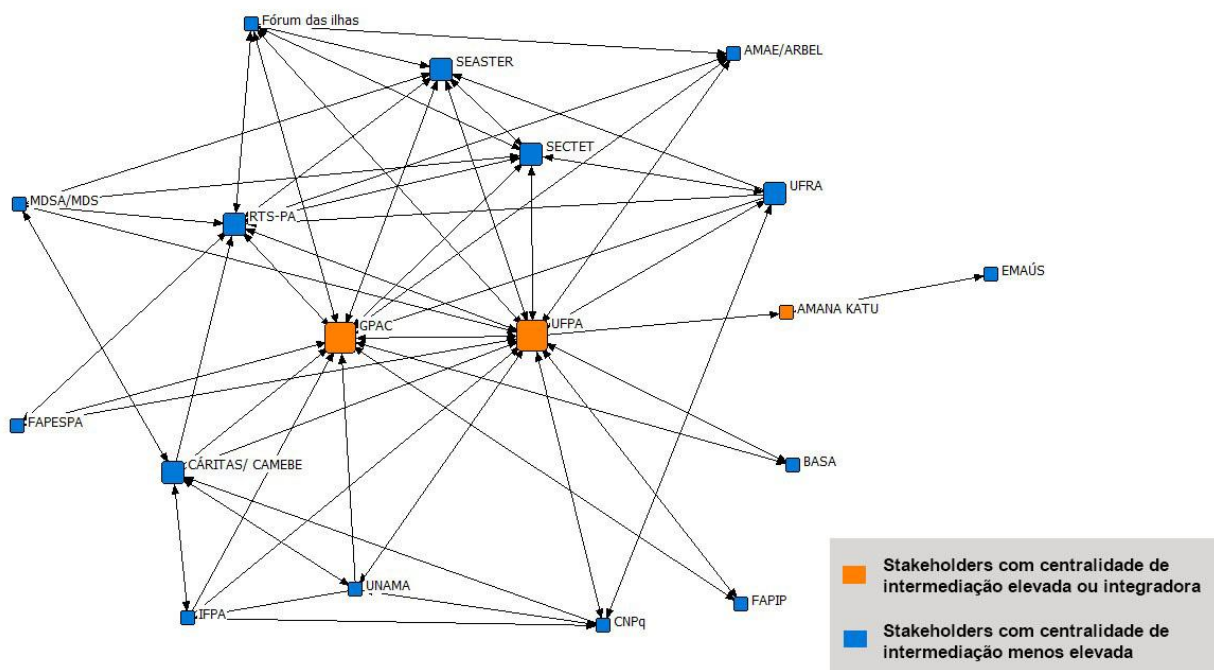
de parcerias entre si. A centralidade de intermediação também enriquece a análise da centralidade de grau, pois possibilita o mapeamento dos fluxos de informações e identifica atores “pontes” nas redes.

Na figura 14 é possível observar que a UFPA e o GPAC possuem a maior centralidade de intermediação na rede, pois estão ligando vários *stakeholders* e funcionando como uma espécie de “ponte” de conexão entre eles,

Na pesquisa de Cardoso et al (2018), CARITAS/CAMEBE, UFPA e SEASTER possuíam a maior centralidade de intermediação na rede estudada.

Ainda na figura 14, é possível observar que única forma direta de conexão entre a instituição CNPq e a instituição AMAE/ARBEL, é através da ligação feita pela UFPA ou pelo GPAC (que possuem também alta centralidade de grau), sendo chave fundamental nas parcerias desta rede.

Figura 14 - Rede Social dos *stakeholders* do sistema de aproveitamento de água de chuva das ilhas de Belém e adjacências e sua centralidade de intermediação.



Fonte: Elaborado pelo autor - 2021

Isso ocorre porque a UFPA já firmou parcerias com o CNPq e a AMAE/ARBEL, sendo que estas duas últimas instituições, nunca firmaram algum tipo de parceria entre si, devendo a UFPA atuar como uma ponte de conexão.

Observa-se que nesta rede a quantidade de conexões de intermediação são bastante elevadas, sendo a maior intensidade entre instituições públicas,

demonstrando que no quesito parcerias, as iniciativas de SAACs são bem mais dependentes do poder público. Da mesma forma, quando analisadas as categorias dos *stakeholders*, percebe-se que as instituições da categoria Ensino, Pesquisa e Extensão são bastante centralizadas na rede, sendo observado o mesmo com as demais categorias que promovem a Implantação dessa tecnologia social.

Na pesquisa de Amaral (2019), a qual tinha objetivo principal de analisar a governança nas ações de convivência com a seca no estado do Ceará, dentro do Programa 1 Milhão de Cisternas, foi identificado que a rede era composta por instituições de diversos setores, como o público, organizações não governamentais e instituições privadas. Desse modo, mesmo com diversos *stakeholders* na rede, nem todas as entidades estavam conectadas entre si e havia falta de reciprocidade na troca de informações, enquanto outras instituições apresentaram alto grau de conexões e de troca de informações.

Esse tipo de característica é comum de ocorrer visto que se trata de uma rede com *stakeholders* de características não tão homogêneas, além deles possuírem interesses distintos ou interesses conflitantes, devendo ser estimulado eventos para a troca de experiências, principalmente por *stakeholders* com afinidade de área de atuação. Amaral (2019) cita que a fraca interação entre os agentes da rede sugere a necessidade de um maior fluxo e intercâmbio entre seus agentes, de modo a estabelecer a troca de interações e a parceria entre instituições cujas funções possam ocorrer de forma complementar.

No caso da rede aqui estudada, é possível observar também que o *stakeholder* AMANA KATU, mesmo possuindo baixa centralidade de grau, é o único com centralidade de intermediação nas interligações com o *stakeholder* EMAÚS. Isso ocorre porque a AMANA KATU é uma instituição nova na rede, e foi a única a firmar parceria direta com o EMAÚS, dessa forma, a AMANA KATU é a única integradora do EMAÚS na rede.

É possível observar também que, do mesmo modo que ocorre na rede que mede a centralidade de grau, existe destaque das instituições RTS-PA, SEASTER, SECTET, CÁRITAS, UFRA e Fórum das Ilhas quando analisado a centralidade de intermediação, mostrando que ambas são bastante ativas no sistema.

Ainda no exemplo da rede da figura 14, observamos que a maior parte dos *stakeholders* que atuam na área de financiamento, não estão conectados entre si na

rede, sendo necessário as “pontes” de ligação. Esses *stakeholders* possuem características “periféricas” na rede, e isso ocorre porque, geralmente, cada projeto do SAAC possui apenas uma instituição financiadora, fato que impossibilita os contatos entre essas instituições.

Essa característica “periférica” na rede não significa falta de importância dos *stakeholders* no sistema, pois tais instituições possuem papel extremamente relevante pois os recursos financeiros são fatores preponderantes na viabilidade dos projetos. Significa somente que estas instituições quando atuam, e devido a sua característica, seu relacionamento são limitados a um ou poucos participantes dentre os diversos parceiros que um projeto do SAAC possui, fato que implica na sua baixa centralidade de intermediação.

De forma geral, uma rede requer mais *stakeholders* com centralidade de intermediação, pois a perda de *stakeholders* com centralidade de intermediação, ocasiona o enfraquecimento da rede, a diminuição da quantidade de parcerias, aumenta os conflitos e reduz a coordenação, ocasionando a extinção da rede.

É perceptível observar que nesta rede estudada há uma carência de mais parcerias, visto que vários dos *stakeholders* possuem poucos parceiros dentro das iniciativas de SAAC que participam, isso de certa forma é preocupante, já que, quanto menos parceiros, menos experiências e menor a probabilidade de sucesso do sistema.

Nesse contexto da rede, existe a necessidade de mais participação da categoria Associações Comunitárias e Grupos Locais, devido a baixa representação e baixa incidência de parcerias, fato que pode comprometer a eficácia da tecnologia social, pois esses *stakeholder* são a chave entre a instituição que implanta o SAAC e a comunidade.

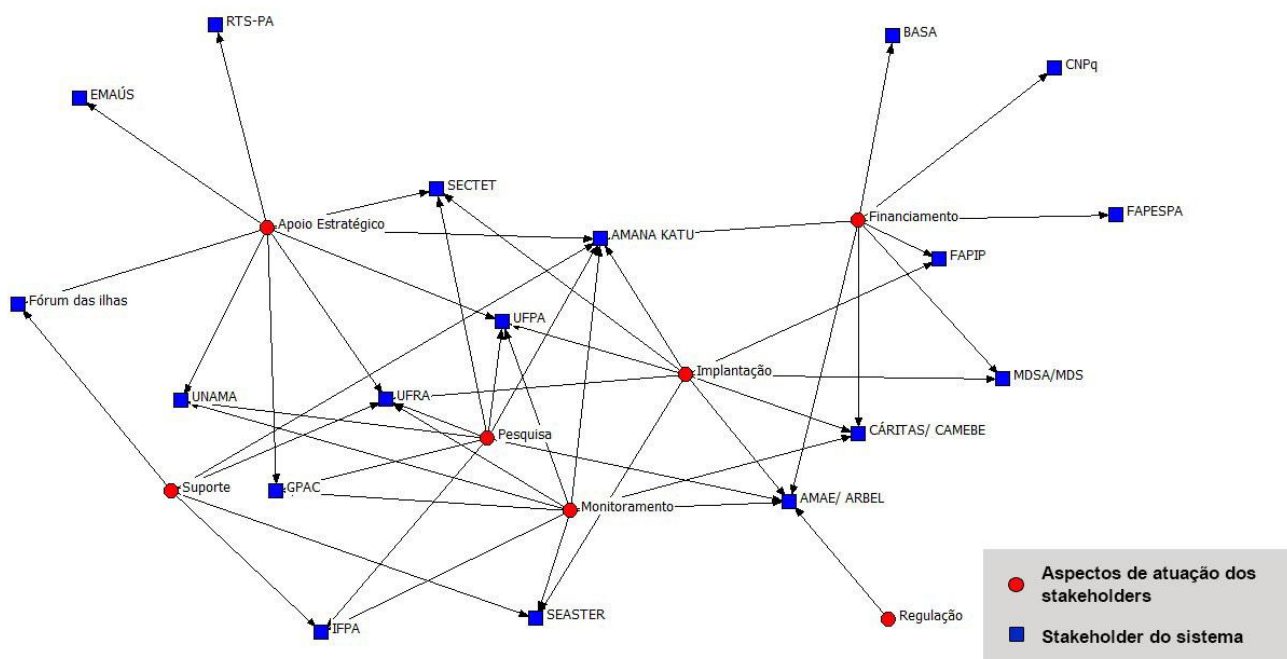
8.3.3 A rede social das fases de atuação dos *stakeholders*

Dentro da rede do Sistema SAAC das ilhas de Belém e regiões adjacentes, foram identificados e mapeados todos os *stakeholders* que nela atuam, sendo feito o cruzamento com as informações das suas fases de atuação.

Assim, estas fases de atuação foram divididas em: **Pesquisa, Financiamento, Apoio Estratégico, Implantação, Suporte, Monitoramento e Regulamentação.**

Eles são representados na figura 15, em que é possível observar as ramificações dos *stakeholders* de acordo com as suas características, sendo mais predominantes nas fases de Implantação, Monitoramento e Apoio Estratégico.

Figura 15 - Rede Social dos *stakeholders* do sistema de aproveitamento de água de chuva das ilhas de Belém e adjacências e suas fases de atuação.



Fonte: Elaborado pelo autor - 2021

É possível observar na figura 15 que a fase Implantação, Monitoramento e Apoio Estratégico está relacionada com 9 *stakeholders* cada um deles, sendo eles os maiores da rede. Já a Pesquisa e Financiamento está relacionada com 8 *stakeholders*, enquanto que as menores são o Suporte com 5 e Regulação com 1.

Sob essa perspectiva, quando analisada a fase **Pesquisa**, todos os 8 *stakeholders* nele enquadrados atuam também nas demais fases aqui estudadas, a única exceção é a Regulação, que não possui nenhum *stakeholder* da fase Pesquisa. Os *stakeholders* vinculados à Pesquisa têm atuação bastante heterogênea, sendo a outra maior predominância deles em Monitoramento e Implantação.

Observa-se que na Pesquisa quase todos os *stakeholders* são instituições ligadas ao poder público, exceto a UNAMA, que é uma instituição privada, mas que possui mais destaque devido ser ligada à categoria Ensino, Pesquisa e Extensão, e a Amana Katu que é uma instituição da área social. Da mesma forma, quando

analisados todos estes *stakeholders*, observa-se que a maior parte deles têm afinidade com a categoria Ensino, Pesquisa e Extensão, fato que contribui com a melhoria do sistema.

Quando analisado a fase **Financiamento**, observa-se que dos 8 *stakeholders* assim enquadrados, a minoria atua exclusivamente nessa área, como é o caso do BASA, CNPq e FAPESPA. As demais 5 instituições acumulam outras fases de atuação, sendo a maior predominância a Implantação e Monitoramento.

Novamente existe a predominância de instituições públicas e de grande porte, e por instituições da área social. Elas mesmas têm por características não acumular muitas fases de atuação, sendo assim mais focadas em poucas áreas.

Quando analisada a fase **Apoio Estratégico**, foram identificados 9 *stakeholders*, onde somente EMAÚS e RTS-PA são exclusivos de Apoio Estratégico. As demais 7 instituições acumulam outras fases de atuação, sendo a maior parte em Pesquisa e Implantação.

O Apoio Estratégico foge da regra de predominância de instituições públicas, pois nele a maior quantidade dos *stakeholders* são da área social, abrangendo 5 instituições. Isso ocorre porque geralmente o apoio estratégico é feito por instituições ligadas diretamente com a comunidade, como associações, grupos, organizações sociais, ONG's, entre outros.

Esse grupo é muito importante por ser o elo de ligação direto da comunidade que receberá o SAAC, com os *stakeholders* que irá implantar. Essa parceria possibilita uma maior participação da comunidade, diminuindo os riscos de implantação e melhorando a aceitação do SAAC pela comunidade.

Quando analisada a fase **Implantação**, foram identificados 9 *stakeholders*, nenhum deles atuava exclusivamente na implantação. Todos eles atuam nas demais fases aqui estudadas, com exceção da fase Regulação que não possui nenhum. A maior parte desses *stakeholders* acumulam atividades principalmente nas fases de Pesquisa e Monitoramento.

Novamente existe a predominância de *stakeholders* pertencentes ao poder público, e principalmente, de categorias com missão institucional de pesquisa, além de possuírem atuação em áreas diversificadas, sendo o total de 6 *stakeholders*. Já os *stakeholders* ligados à área social são 3. É perceptível também que entre os

stakeholders ligados a fase Implantação, não existe predominância de instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão.

Quando analisada a fase **Suporte**, foram identificados 5 *stakeholders*, nenhum deles possui atuações exclusivas nessa fase. Todos eles atuam nas demais fases aqui estudadas, com exceção da fase de Regulação que não possui nenhum *stakeholder*. Já a segunda maior predominância desse grupo é a fase de Apoio Estratégico.

Dentro da fase Suporte, existe a predominância de *stakeholders* ligados ao poder público e de área social. Por outro lado, não existe nenhuma instituição da área privada, fato que pode ser explicado pela baixa participação desse tipo de *stakeholder*.

Por se tratar de uma fase crítica, o recomendado é que exista uma maior participação de instituições públicas dentro do Suporte, principalmente por *stakeholders* com atribuições da área de saúde, meio ambiente e assistência social, visto se tratar de demandas que trariam muito benefício, e que proporcionaram uma melhor qualidade de vida para a comunidade.

Quando analisada a fase **Monitoramento**, foram identificados 9 *stakeholders*, que possuem também atuação nas demais fases aqui estudadas, com a exceção da Regulação que não possui nenhum *stakeholder*. É possível observar também que quase todos os *stakeholders* atuam também na área de Implantação, tendo número elevado também em Apoio Estratégico.

A participação cumulativa com a fase Implantação ocorre porque as instituições que implantam o SAAC também devem monitorar o uso do SAAC para avaliar a sua eficiência de funcionamento e a eficácia para a comunidade ao qual está sendo utilizado. Além disso, esse “feedback” do Monitoramento embasa a coleta de informações que irão subsidiar a pesquisa após gerar o seu ciclo. É possível observar também que existe grande presença de instituições ligadas ao Ensino, Pesquisa e Extensão.

Já a participação cumulativa com a fase Apoio Estratégico ocorre devido ao conhecimento adquirido nas iniciativas de SAAC por eles implantados possibilitar parcerias com outras instituições que buscam *stakeholders* experientes, ou pela própria busca de novas parcerias para melhoria do seu próprio projeto do SAAC.

Quando analisada a fase **Regulação**, observa-se que somente o *stakeholder* AMAE/ARBEL tem atuação. Isso ocorre porque para atuar na Regulação é necessário

atribuições próprias de órgãos públicos, sendo necessário existir normatização através de leis e regulamentos. Assim, a atuação de outros *stakeholders* nessa fase torna-se inviável.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada demonstra a importância das ações públicas por meio das parcerias institucionais, com o foco no uso da tecnologia social de aproveitamento de água de chuva, pois a sua implantação conseguiu mudar a vida de diversas famílias que não possuem acesso ao serviço de abastecimento água tradicional, sendo uma alternativa barata e de fácil replicação local.

Por outro lado, foi possível observar que a tecnologia carece de mais pesquisas, tanto para a sua melhoria enquanto tecnologia social, a fim de melhorar a sua eficiência, eficácia e efetividade, quanto para identificar os fatores que podem interferir na permanência dessas famílias com o uso do SAAC.

Inicialmente, foi estabelecido como hipótese que os *stakeholders* do sistema possuam um baixo nível de cooperação entre si, comprometendo os resultados da tecnologia social. Ao final desse estudo, foi possível verificar que a hipótese aqui apresentada foi confirmada em parte, pois os segmentos envolvidos com as iniciativas de SAAC nas ilhas de Belém e adjacências possuem um nível intermediário de cooperação entre si, sendo um fator comprometedor da eficácia e efetividade dessa tecnologia social devido às lacunas deixadas nos projetos.

Já os objetivos estabelecidos na pesquisa foram alcançados por, inicialmente, ter sido feito o mapeamento do Sistema SAAC e das áreas de atuação dos *stakeholders*, sendo elas a Pesquisa, Financiamento, Apoio Estratégico, Implantação, Suporte e Monitoramento, culminando com estabelecimento dos fluxos do sistema aos moldes do ciclo o PDCA (planejar, executar, verificar e agir).

Seguidamente, foi feita a identificação dos *stakeholders* através do agrupamento em três setores da sociedade (Público, Privado e Terceiro Setor), sendo detalhada através da área de atuação institucional dos *stakeholders*, sendo elas o Ensino, Pesquisa e Extensão; Fomento à Pesquisa e ao Desenvolvimento; Assistência Social e Saúde; Regulação e Saneamento; Sociedade Civil Organizada; Grupos de Pesquisas e Grupos de Interesse; Associações Comunitárias e Grupos Locais, identificados um total de 18 *stakeholders*.

O terceiro objetivo foi alcançado por meio do uso da análise de rede social, tendo sido apresentadas as conexões de parcerias entre os *stakeholders*. Assim, foi identificado a instituição UFPA e GPAC como as que possuem a maior centralidade de grau e centralidade de intermediação da rede do Sistema SAAC.

Foi constatado também que, de forma geral, a rede possui grande capilaridade de conexões entre os *stakeholders*, mostrando também ser bastante ampla e diversificada. Entretanto, os resultados de grande parte das iniciativas de SAAC demonstram que mesmo com um nível de parcerias intermediários, o sistema carece de mais conexões de parcerias estratégicas visando o fortalecimento da tecnologia social, principalmente com instituições de ensino, pesquisa e extensão.

Foi possível constatar que não existe padronização sobre o modelo a ser instalado, sobre a técnica de instalação, não havendo um procedimento padrão para cada etapa do sistema, fato que pode comprometer os resultados. Entretanto, deve ser levado em consideração que mesmo sendo iniciativas desenvolvidas em ilhas próximas, cada comunidade tem a sua própria dinâmica, os objetivos podem ser diferentes e cada *stakeholder* possui projetos e tecnologias sociais distintas, fato que também compromete uma padronização dos diversos projetos de SAAC.

Foi possível constatar, também, que existe a concentração de instituições públicas e da área social em todas as fases de implantação, um indicador o qual demonstra que existe espaço para entrada de mais instituições privadas, pois na rede estudada só existe uma. Estas instituições privadas são, também, fonte de financiamentos ou em parcerias aos moldes dos projetos desenvolvidos pelo *stakeholder* MANA KATU, que conta com diversas empresas as quais apoiam o seu projeto, são fontes de investimentos em materiais oriundos das suas atividades econômicas. Assim, em contrapartida, essas empresas ganham visibilidade devido à sua responsabilidade socioambiental.

Quando analisado mais detalhadamente esses grupos, percebe-se que os *stakeholders* das categorias Ensino, Pesquisa e Extensão, e Assistência Social e Saúde, são os mais ativos quanto à participação nos projetos do SAAC, sendo especialistas na pesquisa, implantação e monitoramento. Devido a estas características, tais categorias são estratégicas dessa tecnologia social, pois são as condutoras dos processos mais críticos para a implantação dela.

Na rede do Sistema SAAC percebe-se a baixa incidência de instituições diretamente ligadas às comunidades, como é o caso de associações de moradores, sindicatos e demais grupos locais. A presença desses *stakeholders* é imprescindível ao sucesso dos projetos devido eles serem o elo de ligação entre o *stakeholder* que implanta o SAAC e a comunidade local, fato que proporciona mais identidade com o SAAC.

É indiscutível a necessidade das ações públicas integradas entre instituições de diversas áreas, como as públicas, sociais, privadas e a própria comunidade, visto que os recursos financeiros são escassos. Entretanto, não podemos deixar de atribuir responsabilidade a quem é de obrigação a garantia do bem-estar social, o próprio Estado, conforme descrito na constituição federal.

Apesar da não obrigatoriedade da sua atuação as áreas rurais, a ausência da CONSANPA como instituição ligada à área de saneamento básico também é fator determinante para a falta de água potável nas regiões das ilhas de Belém e adjacências, já que a instituição possui a missão e a atribuição legal do fornecimento regular do serviço de água potável, mas que atualmente não ocorre, sendo a água da chuva uma opção viável e de baixo custo.

Constatou-se, igualmente, que existe lacuna de áreas de atuação no sistema aqui estudado devido à ausência de instituições da área de saúde e meio ambiente, como a SESP, SESMA e SEMMA. A presença dessas instituições é necessária devido a fase Suporte ao SAAC ser um dos itens mais críticos do sistema devido ser desempenhado somente por 4 *stakeholders*.

Da mesma forma, a FUNASA, que possui atribuições quanto às ações de saneamento rural, já desenvolve suas ações nas ilhas através da tecnologia social denominada SALTA-Z, que constitui a captação e tratamento da água do rio através de filtros. Sendo assim, as instituições tem potencial de ser um *stakeholder* da tecnologia social de aproveitamento de água de chuva, de forma complementar ao projeto SALTA-Z, visto que ela possui bastante experiência com tecnologia social e com ações nas ilhas, bem como em água de chuva na região do Semiárido Brasileiro.

A ausência de ações do Estado quanto ao fornecimento de água nas ilhas é preocupante, pois a água representa qualidade de vida, e seu fornecimento irregular ou ausente diminui os indicadores sociais das populações (saúde, infraestrutura, saneamento, economia, etc.), fato que contradiz os Objetivos de Desenvolvimento

Sustentável – ODS, sobretudo em seu item 6 (água limpa e saneamento), no qual é estabelecido como meta assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento ou a universalização do saneamento em uma perspectiva integrada.

Nesses termos, até 2030 almeja-se alcançar o acesso universal e equitativo à água potável, segura e acessível para todos, e, segundo as orientações da ONU, deve ser incluída à população o acesso a uma fonte melhorada de água localizada na propriedade, ou perto dela, que seja acessível com pelo menos 30 minutos de viagem de ida e volta, disponível quando necessário e livre de contaminação fecal e de substâncias químicas perigosas.

O alcance desses objetivos são até possíveis, mas desde que as ações públicas, fruto de ações do Estado, setor privado, terceiro setor e sociedade, sejam feitas de forma articulada, com planejamento e com resultados avaliados, e que proporcionem a participação local e proporcionem o desenvolvimento das comunidades.

Nesse contexto, fica evidente que a comunidade usuária do SAAC, aqui chamada de Beneficiários, não são atores passivos e que somente recebem e usam ele. Eles devem participar ativamente das discussões desde a fase inicial de planejamento, participando ativamente em todo o ciclo de implantação do SAAC, até o seu uso pelos beneficiários, em que a troca de informações e de experiências irá subsidiar novamente a pesquisa, fato que possibilita a melhoria da tecnologia social.

Assim, com base nos resultados dessa pesquisa, recomenda-se a realização de mais estudos a respeito desses *stakeholders* visando identificar quais instituições possuem interesse em participar dos projetos, quais fatores fizeram com que algumas iniciativas de SAAC não funcionaram, quais instituições de fora tem interesses e porque algumas instituições centrais na rede não são tão parceiras de outras instituições também com atribuições centrais.

Recomenda-se, também, mais estudos sobre a dinâmica dos usuários beneficiários do SAAC, visto que, inicialmente, esta pesquisa tinha por objetivo investigar qual o grau de participações deles, desde a fase de planejamento, indo até a fase de monitoramento, e quais fatores influenciam no abandono do SAAC por parte dos moradores das ilhas que foram beneficiados, mesmo eles tendo a necessidade de água potável. Todavia, tal investigação não foi possível em virtude da pandemia

de Covid-19, fato que impossibilitou a pesquisa de campo nas comunidades beneficiadas.

De forma a contribuir com a temática e subsidiar os *stakeholders* do Sistema SAAC e os novos projetos de iniciativas de SAAC, esse estudo contempla a apresentação de uma nota técnica (apêndice do estudo), sendo ele um documento consultivo e indicativo de procedimentos, cujo principal objetivo é contribuir com o desenvolvimento das atividades nessa área de estudo, bem como propor novas alternativas para solução do problema de falta de água potável nas ilhas de Belém e adjacências.

Somente com os esforços integrados e a utilização de técnicas adequadas podemos mudar essa antítese que é morar na região com a maior quantidade de água doce do planeta, tendo dos maiores índices pluviométricos do Brasil, e não ter água potável para beber.

REFERÊNCIAS

AMARAL, R. F. **Governança e convivência com a seca**. Fortaleza, 2019. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente), Universidade Federal do Ceará, 2019. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/48973/3/2019_tese_rfamaral.pdf- Acesso em: 12 out. 2021.

AMAZONAS, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Proposta Técnica do Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares, Aproveitamento e Armazenamento de Água de Chuva – PROCHUVA**. Manaus: SDS, 2008.

ARAUJO, L. C. G. de. **Organização, sistemas e métodos: e as tecnologias de gestão organizacional, benchmarking, empowerment, gestão pela qualidade total, reengenharia**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2011.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **ODS 6 no Brasil: visão da ANA sobre os indicadores**. Brasília: ANA, 2019. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/acesso-a-informacao/institucional/publicacoes/ods6/ods6.pdf>> . Acesso em 22 out 2020.

ASA - Articulação No Semi-Árido Brasileiro. **Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semi-Árido: Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC)** Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br>. Acesso em: 02 nov. 2020.

Bardin, L. (2009). **Análise de Conteúdo**. 4ª ed. Lisboa: Edições 70.

BAVA, S. C. Tecnologia social e desenvolvimento local. *In*: FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL (org.) **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: FBB, 2004.

BELÉM. Prefeitura Municipal. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Belém – Pará: Concepção Técnica e Proposições**. Volume I, 2014. Disponível em: <http://ww3.belem.pa.gov.br/www/wp-content/uploads/PMSB-Bel%C3%A9m-PA_Volume-I2.pdf>. Acesso em 05 abril 2021.

BRASIL. **Constituição Federativa do Brasil**: até a emenda constitucional nº 57, de 18-12-2008. São Paulo: Editora Escala, 2015.

BRASIL. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em 22 abril 2019.

BRASIL, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Projeto Sanear Amazônia**. Manaus - AM, 2021. Disponível em: <<http://www.memorialchicomendes.org/projeto-sanear-amazonia/>>. Acesso em: 27 abr. 2021.

BRYSON, J. M. **Strategic Planning For Public and Non-Profit Organization**. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1995.

BRYSON, J. M. **Social Networks and the Structure Experiment** In: FREEMAN, L. C.; WHITE, D. R.; ROMNEY, A. K. (organiz): Research Methods in Social Network Analysis. Fairfax: George Mason University Press, 1989.

CARDOSO, P. P.; SWAN, A.; MENDES, R. L. R. **Exploring the key issues and stakeholders associated with the application of rainwater systems within the Amazon Region**. Entrepreneurship and Sustainability Issues, Entrepreneurship and Sustainability Center, 2018, pp.724 - 735.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

CODEM - Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém. **Anuário estatístico de Belém 2012**. Belém; 2012.

COSTA, E. A. (2007). **Gestão estratégica: da empresa que temos da empresa que queremos**. 2. ed. São Paulo: Saraiva.

CRESWELL, J. W.; PLANO CLARK, V. L. **Designing and conducting mixed methods research**. 2nd. Los Angeles: SAGE Publications, 2011.

DAGNINO, R. P. Tecnologia Social e seus Desafios. In: FBB. Tecnologia Social: **uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004.

DAGNINO, R.; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. T. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: LASSANCE JÚNIOR, A. E. et al. (Ed.) Tecnologia social. **Uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004.

DAGNINO, R. Tecnologia Social. In: HESPANHA, P. et al. **Dicionário internacional da outra economia**. Coimbra: CES, 2009.

DAGNINO, R. A Tecnologia Social e seus Desafios. In: Tecnologia Social: **Ferramenta para Construir outra Sociedade**. 2. ed. Campinas, SP: Komedi, 2010.

DIAS, A. D.; MENDES, R. L. R.; FARIAS, A. L. A. de. Tecnologias sociais: um novo modelo tecnológico de transformação social. **Revista Ver-a-Ciência**. 5ª Edição, pag. 44-47, Belém, 2014.

DIAS, A. D. **A sustentabilidade de tecnologias sociais de abastecimento de água de chuva: o caso de comunidades insulares de Belém-PA**. 2013. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Belém, 2013. Programa de Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia.

DI PIETRO, M. S. Z. **Direito administrativo**. 22. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Donaldson, T.; Preston, L. (1995). "The stakeholder theory of the corporation: concepts, evidence and implications". **Academy of Management Review**, vol. 20, nº 1, pp. 65-91.

FENZL, N.; MENDES, R. L. R.; FERNANDES, L. L. **A sustentabilidade do sistema de abastecimento de água: da captação ao consumo de água em Belém**. Belém: NUMA/UFPA: ITEC/UFPA, 2018.

FERREIRA, C. A. da C. **Distribuição e qualidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na área insular do município de Belém - PA: Ilha de Caratateua**. 2012. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Belém, 2012. Programa de Pós-Graduação em Geografia.

FONTES, B.; EICHNER, K. A formação do capital social em uma comunidade de baixa renda. *In*: FONTES, B. (Org.). **Redes, práticas associativas e poder local**. Curitiba: Appris, 2011. p. 119-153.

FENDRICH, R. **Aplicabilidade do armazenamento, utilização e infiltração das águas pluviais na drenagem urbana**. Curitiba, 2002. Tese (Doutorado em Geologia Ambiental), Universidade Federal do Paraná, 2002. Disponível em: - Acesso em: 02 nov 2020.

FREEMAN, E.; Mc Vea, J. **A Stakerholder approach to strategic management**. Disponível em: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=263511. Acesso: 02.abr.2010.

FREEMAN, L. C. **Centrality in Social Networks: Conceptual clarification**. **Social Networks**, v. 1, p. 215-239, 1979.

Freeman, R. E. Strategic Management: a stakeholder approach, Boston, Pitman. *In*: _____. **Some Antecedents of Social Network Analysis**. **Connections**, v. 19, n. 1, p. 39-42, 1996.

FREITAS, C. C. G. **Tecnologia Social e Desenvolvimento Sustentável: um estudo sob a ótica da adequação sociotécnica**. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Pós-graduação em Administração, 2012.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL – FBB. **Tecnologia Social e Políticas Públicas**. - São Paulo: Instituto Pólis; Brasília: 2013.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL – FBB. **Banco de Tecnologias Sociais**. Brasília: FBB, 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, v. 5, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999

GOLDSCHMIDT, A. **Stakeholder - Como interagir com tantos públicos diferentes**. 2003: Disponível em: <<http://integração.fgvsp.br/ano6/04/financiadores.htm>> Acesso em: 20 fev. 2020.

GOZZI, M. P. Gestão da qualidade em bens e serviços. *In*: CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 8. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2004.

GNADLINGER, J. **Colheita em Água da Chuva em Áreas Rurais**. Associação Internacional de Sistemas de Captação de Água de Chuva. 2º Fórum Mundial da Água, Holanda, 2000. Disponível em: <<http://www.irpaa.org.br/colheita/indexb.htm>>. Acesso em 27 out 2020.

GRAHAM, J., B., B. A., & T. Plumptre. 2003. Governance Principles for Protected Areas in the 21st Century. Institute on Governance, Ottawa.

HEINZEN, D.; ROSSETTO, C.; ALTOFF, J. R. Identificação e Categorização dos Stakeholders de uma Organização do Terceiro Setor. São Paulo. **Revista Ibero-Americana de Estratégia – RIAE**, v. 12, n. 1, p. 154-180, jan./mar, 2013.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira: 2019** / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. - Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Ranking do saneamento**. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/ranking-2018/realatorio-completo.pdf>>. Acesso em 04 mar 2019.

JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo: Autores Associados, nº. 118, p. 189–205, 2005.

LASCOUMES, P.; LE GALÈS, P. **Sociologia da ação pública**. Tradução e estudo introdutório George Sarmiento. Maceió: EDUFAL, 2012.

MARQUÉS-SÁNCHEZ, M. P. *et al.* El liderazgo de los profesionales de enfermería y el rendimiento organizativo: un estudio exploratorio con aplicación del Análisis de Redes Sociales. **REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales**, v. 25, p. 140-162, 2014.

MARSHALL, J. I.; CIERCO, A. A.; ROCHA, A. V.; MOTA, E. B.; LEUSIN, S. (2006). **Gestão da qualidade**. 7. ed. Rio de Janeiro: FGV.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MAY, S. **Estudo da viabilidade do aproveitamento de água de chuva para consumo não potável em edificações**. Dissertação (Mestrado em Engenharia), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004.

MEMORIAL CHICO MENDES. **É água limpinha da chuva do lado de casa.** Disponível em: <<http://www.memorialchicomendes.org/2015/09/23/e-agua-limpinha-da-chuva-do-lado-de-casa/>>. Acesso em: 06 dez 2020.

MATTOS, A. D. (2010). **Planejamento e controle de obras.** São Paulo: Pini.

MENDES, R. L. R.; VELOSO, N.S.L. **Água da chuva e desenvolvimento local; o caso do abastecimento das ilhas de Belém.** Belém, 2013. Universidade Federal do Pará, 2013

MENDES, R. L. R.; FENZL, N.; COSTA, T. C. D. **Desenvolvimento de indicadores para o sistema de abastecimento público de água de Belém-PA.** Papers do NAEA, v. 1, p. 5/301-21, 2012.

MENDES, R. L. R. **Indicadores de Sustentabilidade do uso doméstico de água.** 2005. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido–PDTU, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém. Tese (Doutorado).

MITSCHEIN, T. A.; CHAVES, J. F.; ROCHA, G.; VASCONCELOS, M. **Desenvolvimento local e direito à cidade na floresta amazônica.** Belém: NUMA/UFPA, 2013.

NAÇÕES UNIDAS (2015). **Transformando nosso mundo: Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (A/RES/70/1)**, Nova Iorque. Disponível em: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/70/1>.

NEIVA, L. **Falta água potável na região amazônica. A solução da Amana Katu: um sistema de filtragem da água da chuva de baixo custo. Projeto Draft,** 2019. Disponível em: <https://www.projetedraft.com/falta-agua-potavel-na-regiao-amazonica-a-solucao-da-amana-katu-um-sistema-de-filtragem-da-agua-da-chuva-de-baixo-custo/>. Acesso em: 25 abril. 2021.

NEU, V; SANTOS, M. A. S.; MEYER, L.F.F.; CARMO, F. S. C. C.; CRUZ, M. S. Resgate da sociobiodiversidade: restauração ambiental com geração de renda em comunidades ribeirinhas na Amazônia oriental. **Revista Ciência Extensão**, v.12, n.3, p.164-177, 2016.

NEU, V; SANTOS, M. A. S.; MEYER, L.F.F.; GUEDES, VICTOR MARTINS; ARAÚJO, M. G. S. **Sustentabilidade e sociobiodiversidade na Amazônia: integrando ensino, pesquisa e extensão na região insular de Belém.** Belém, Universidade Federal Rural da Amazônia, 2016.

United Nations Environment Programme – UNEP. Division of Technology, Industry and Economics. **Rainwater Harvesting And Utilisation – An Environmentally Sound Approach for Sustainable Urban Water Management: An Introductory Guide for Decision-Makers.** 2002. Disponível em: Acesso em 27 out 2020.

OCDE, 2015, **Governança dos Recursos Hídricos no Brasil**. Disponível em: <<http://www.pos.uea.edu.br/data/area/dissertacao/download/35-11.pdf>>- Acesso em 09 jan. 2020

OLIVEIRA, F. de. **Aproximações ao enigma: o que quer dizer desenvolvimento local?** São Paulo, Pólis; Programa Gestão Pública e Cidadania/EAESP/FGV, 2001. 40p.

OLIVEIRA, J. A. P. de. **Empresas na sociedade: sustentabilidade e responsabilidade social**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

OROFINO, A. C. **Processos com resultados: a busca da melhoria continuada**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Rede Paraense de Tecnologias Sociais – RTS-PA. **Plano de Ação da RTS**. Disponível em: <<http://www.rts.pa.gov.br/>>. Acesso em: 09 fevereiro 2020.

REVISTA AMAZÔNIA VIVA. **Ideias verdes – aproveitamento de água da chuva**. Belém, PA: Edição 21, maio 2013.

ROWLEY, T. J. **Does relational context matter? An empirical test of a network theory of stakeholder influences**. In: LOGSDON, J. M.; WOOD, D. J.; BENSON, L. E (Ed.). *Research in stakeholder theory, 1997-1998: the Sloan Foundation Minigrant Project*. Toronto: Clarkson Centre for Business Ethics, 2000. p. 21-35.

RIBEIRO, E. M. B. A.; BASTOS, A. V. B. Redes sociais interorganizacionais na efetivação de projetos sociais. **Psicol Soc.**, v. 23, p. 282-292, 2011.

RIBEIRO, K. T. S. **Água e saúde humana em Belém**. Belém: Cejup, 2004.

SEBRAE. **Tecnologias sociais: como os negócios podem transformar comunidades**. Cuiabá, MT: Sebrae, 2017.

TOMAZ, P. **Aproveitamento de Água de Chuva – Para Áreas Urbanas e Fins não Potáveis**. Navegar Editora, São Paulo, 2003.

SACHS, I. De volta à mão visível: os desafios da Segunda Cúpula da Terra no Rio de Janeiro. **Estudos Avançados**, v. 26. 2012.

SAGRIMA - Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Água para Todos completa um ano no Maranhão**. Disponível em: <https://sagrима.ma.gov.br/programa-agua-para-todos-completa-um-ano-no-maranhao/>. Acesso em: 06 dez. 2020.

SEMA. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. **Gestão das águas: por um futuro sustentável**. Belém: SEMA, 2014.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. 4. ed. Companhia das Letras, 2010

SEN, A. **A ideia de justiça**. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

SCOTT, J. **Social Network Analysis: a handbook**. 2. ed., London: Sage Publications, 2000.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, E. R. da. **O curso da água na história: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos**. Rio de Janeiro, 1998. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: Acesso em 22 out 2020.

TOMAEL, M. I.; MARTELETO, R. M. **Redes sociais de dois modos: aspectos conceituais**. Transinformação, v. 25, n. 3, p. 245-253, 2013.

VALENTE, T. W. **Network models of the diffusion of innovations**. Cresskill, NJ: Hampton Press, 1994.

VELOSO, N. da S. L. **Água da chuva e desenvolvimento local: o caso do abastecimento das ilhas de Belém**. 2012. 156 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Belém, 2012. Programa de Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia. Disponível em: <<http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/4494>>. Acesso em: 10 set 2020.

VELOSO, N. da S. L. **Política pública de abastecimento pluvial: Nircele da Silva Leal Veloso**. 2019. Tese (Doutorado em Ciências: Desenvolvimento Socioambiental) - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/11356>. Acesso em: 01 nov 2020.

VELOSO, N. S. L. ; ANDRADE, C. C. G. ; **MENDES, R. L. R.** ; Sobrinho, M. V. ; COSTA, T. C. D. ; OLIVEIRA, D. R. C. . **A pós-graduação e a sustentabilidade do abastecimento de comunidades ribeirinhas na Amazônia por meio de água de chuva: da concepção à ação**. RBPG. Revista Brasileira de Pós-Graduação, v. 10, p. 761-791, 2013.

VELOSO, N. S. L. & MENDES, R. L. R. **Aproveitamento da Água da Chuva na Amazônia: Experiências nas Ilhas de Belém/PA**. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos* Volume 19 n.1 –Jan/Mar 2014, 229-242.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 6. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2003.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

VIEIRA, A. G. R. **Proposição de Indicadores de Custo Efetividade para Soluções Alternativas de Abastecimento de Água - Estudo de Caso para Comunidades Rurais do Município de Belém e Acará**. Belém, 2017. Dissertação de Mestrado. Numa, UFPA.

VIEIRA FILHO, G. (2010). **Gestão da Qualidade Total: Uma abordagem prática**. 3. ed. Campinas: Alínea.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. **Social Network Analysis: Methods and Applications**. New York: Cambridge Press, 1994.

ZOLA, F. C.; JUNIOR, D. F. L; ARAGÃO, F. V.; ALVES, M. C; JÚNIOR, A. B. **Utilização do ciclo PDCA na redução do consumo de água em um condomínio de shopping center**. Congresso de Administração, Ponta Grossa - PR, 2019.

APÊNDICE – Modelo de questionário aplicado com os representantes dos stakeholders

07/11/2021 17:09

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA - Análise das partes envolvidas (stakeholders) com o sistema de aproveitamento de água ...

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA - Análise das partes envolvidas (stakeholders) com o sistema de aproveitamento de água da chuva: o caso das ilhas de Belém e regiões adjacentes

Este questionário é o instrumento de coleta de dados do trabalho intitulado "Análise das partes envolvidas (stakeholders) com o sistema de aproveitamento de água da chuva: o caso das ilhas de Belém e regiões adjacentes", elaborada pelo mestrando Luís Augusto Lisboa Dias, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia - PPGEDAM/NUMA/UFPA, sob a orientação do Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes, da Universidade Federal do Pará - UFPA.

Todos os dados informados serão tratados com total confidencialidade pelo pesquisador e pela Universidade, devendo-se destacar que os resultados serão apresentados de forma global na pesquisa, sem qualquer possibilidade de identificação de pessoas, de informações estratégicas ou sigilosas de cada instituição participante da pesquisa.

Após a conclusão da pesquisa e sua homologação pela UFPA, cada participante da pesquisa receberá uma cópia do trabalho. Assim, sua participação é vital para o sucesso do trabalho e para que cheguemos a um cenário fidedigno sobre o Sistema de Aproveitamento de Água da Chuva, portanto, contamos com a sua adesão ao nosso trabalho e com o máximo de subsídios que possam nos fornecer.

O QUESTIONÁRIO

Considerando que a pesquisa visa identificar e mapear as partes envolvidas (stakeholders) do Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva nas ilhas de Belém e regiões adjacentes, sendo representados pelas instituições, responda os seguintes questionamentos, quanto a participação da instituição no Sistema:

***Obrigatório**

1. SEU NOME: *

2. INSTITUIÇÃO QUE REPRESENTA/REPRESENTOU: *

3. CARGO/FUNÇÃO: *

4. FONE: *

5. EMAIL: *

6. 1 - Como você avalia o nível da participação da instituição que representa/representou, no sistema de aproveitamento de água de chuva em que ela participou direta ou indiretamente? *

Marque todas que se aplicam.

- Fraca
- Moderada
- Importante
- Forte

7. 2 - Em qual do(s) aspecto(s) você avalia se enquadrar a instituição que representa/representou, quando ela participou direta ou indiretamente de projetos de sistema de aproveitamento de água da chuva? * *

* PODE SER MAIS DE UMA RESPOSTA

Marque todas que se aplicam.

- PESQUISA (realiza pesquisas sobre o sistemas de aproveitamento de água de chuva)
- FINANCIAMENTO (financia sistemas de aproveitamento de água de chuva)
- APOIO ESTRATÉGICO (auxilia no planejamento e criação dos sistemas de aproveitamento de água de chuva antes da sua implantação)
- IMPLANTAÇÃO (realiza a implantação do sistema de aproveitamento de água de chuva)
- MONITORAMENTO (acompanha o funcionamento do sistema após instalado visando obter dados para melhoria do sistema)
- SUPORTE (auxilia as famílias que estão usando o sistema sobre aspecto da área de saúde, educação e meio ambiente em suporte ao uso do sistema)
- REGULAÇÃO (cria, acompanha, participa, promove e propões normativas sobre recursos hídricos)

07/11/2021 17:09

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA - Análise das partes envolvidas (stakeholders) com o sistema de aproveitamento de água ...

8. 3 - Qual destas instituições você reconhece como sendo participantes diretos ou indiretos dos projetos de sistema de aproveitamento de água da chuva nas ilhas de Belém e regiões adjacentes? * *

* PODE SER MAIS DE UMA RESPOSTA

Marque todas que se aplicam.

- UFPA
- FAPESPA
- MDSA/MDS
- UFRA
- CNPq
- SECTET
- Fórum das ilhas
- AMAE/ARBEL
- SEASTER
- CÁRITAS/ CAMEBE
- GPAC
- RTS-PA
- AMANA KATU
- EMAÚS
- BASA
- FAPIP
- IFPA
- UNAMA

Outro: _____

9. 4 - Qual destas instituições você acha que deveriam ser participantes diretos ou indiretos dos projetos de sistema de aproveitamento de água da chuva, devido a sua área de atuação? * *

* PODE SER MAIS DE UMA RESPOSTA

Marque todas que se aplicam.

- SAAEB
- COSANPA
- SESP
- SESMA
- SEMMA
- SESAN

07/11/2021 17:09

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA - Análise das partes envolvidas (stakeholders) com o sistema de aproveitamento de água ...

10. 5 - Qual das instituições participaram direta ou indiretamente dos projetos de sistema de aproveitamento de água de chuva ao qual sua instituição participou? * *

* PODE SER MAIS DE UMA RESPOSTA

Marque todas que se aplicam.

- UFPA
- FAPESPA
- MDSA/MDS
- UFRA
- CNPq
- SECTET
- Fórum das ilhas
- AMAE/ARBEL
- SEASTER
- CÁRITAS/ CAMEBE
- GPAC
- RTS-PA
- AMANA KATU
- EMAÚS
- BASA
- FAPIP
- IFPA
- UNAMA

Outro: _____

07/11/2021 17:09

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA - Análise das partes envolvidas (stakeholders) com o sistema de aproveitamento de água ...

11. 6 - Qual das instituições NÃO participaram direta ou indiretamente dos projetos ao qual sua instituição participou, mas que poderiam participar por afinidades ao sistema? *

* PODE SER MAIS DE UMA RESPOSTA

Marque todas que se aplicam.

- UFPA
- FAPESPA
- MDSA/MDS
- UFRA
- CNPq
- SECTET
- Fórum das ilhas
- AMAE/ARBEL
- SEASTER
- CÁRITAS/ CAMEBE
- GPAC
- RTS-PA
- AMANA KATU
- EMAÚS
- BASA
- FAPIP
- IFPA
- UNAMA

Outro: _____

07/11/2021 17:09

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA - Análise das partes envolvidas (stakeholders) com o sistema de aproveitamento de água ...

12. 7 - No projeto do sistema de aproveitamento de água de chuva que sua instituição participou direta ou indiretamente, qual o grau de interação/parceria dela com as instituições abaixo descrita:

* SOMENTE UMA RESPOSTA POR INSTITUIÇÃO

Marque todas que se aplicam.

	0 - Sem interação	1 - Fraca	2 - Moderada	3 - Importante	4 - Forte
UFPA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FAPESPA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MDSA/MDS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UFRA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CNPq	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SECTET	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fórum das ilhas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AMAE/ARBEL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SEASTER	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CÁRITAS/ CAMEBE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GPAC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RTS-PA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AMANA KATU	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EMAÚS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BASA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FAPIP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IFPA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UNAMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OUTRO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

07/11/2021 17:09

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA - Análise das partes envolvidas (stakeholders) com o sistema de aproveitamento de água ...

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

NOTA TÉCNICA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE MEIO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE
RECURSOS NATURAIS E DESENVOLVIMENTO LOCAL DA AMAZÔNIA**



**FLUXO DE PLANEJAMENTO PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE
APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA – SAAC PARA AS ILHAS DE
BELÉM E ADJACÊNCIAS**

Esta Nota Técnica é produto da Dissertação de Luís Augusto Lisboa Dias apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia da Universidade Federal do Pará,

BELÉM – PA
2022

1 INTRODUÇÃO

As ilhas de Belém e adjacências se estendem desde a margem esquerda do rio Guamá, passando pela baía do Guajará, e chegando até a costa oriental do rio Pará, onde praticamente em todas elas, o seu ecossistema sofre influência direta dos rios, principalmente durante os meses do inverno amazônico (dezembro a abril), dando assim a sua característica de várzea.

Quando analisado mais precisamente a cidade de Belém, ela possui um nível razoável de abastecimento de água e é precária no quesito esgotamento sanitário, sendo que a maior parte do sistema se concentra na área urbana central da cidade, estendendo-se pouco além da área urbana continental, enquanto isso, a maior parte das populações das ilhas não possuem acesso sequer à água tratada (RIBEIRO, 2004).

A situação se torna ainda mais complexa quando é analisado as condições de vida de parte das populações das ilhas de Belém e região, pois são ainda mais atingidas por esses problemas, muito embora existe a falsa impressão que isso não ocorre, pelo motivo de estarem cercados de água, e que essa água seria um recurso farto e inesgotável.

A água possui grande importância social no dia a dia das populações, tanto aquelas que moram nas margens dos rios, quanto aquelas que a utilizam através dos lençóis freáticos ou através das chuvas. A água desempenha um papel integrador de inúmeras vertentes da realidade social, econômica, cultural, ambiental, institucional, é fator de desenvolvimento, e como tal, merece ser observada segundo variados enfoques, o que dá maior compreensão na análise da influência deste recurso na sociedade. (MENDES, 2005).

No quesito potencialidades locais de desenvolvimento, percebe-se que as ilhas de Belém vêm se tornando vitrine quando o assunto é gastronomia, cultura e lazer, pois contam com diversos restaurantes, trilhas de ecoturismo, entre outras atividades econômicas extrativistas como a coleta de açai, sendo assim imprescindível o acesso à água de qualidade.

Cabe ao poder público investir na melhoria da qualidade de vida da sociedade, entretanto, a sociedade civil organizada e o setor privado podem juntar esforços visando proporcionar o alcance dessas demandas através de ações públicas integradas, sendo o acesso à água potável uma das maiores urgências devido à baixa

cobertura nas regiões das ilhas amazônicas. Mendes (2005) enfatiza que o poder público não conseguiu desenvolver sistemas de abastecimento compatíveis com o crescimento populacional descontrolado em Belém.

O uso da tecnologia social de aproveitamento de água de chuva se torna uma das alternativas mais viáveis para atender a dinâmica dessas regiões, pois possui custo baixo, pode ser operado pela própria comunidade, e possui indicação para fins potáveis e não potáveis.

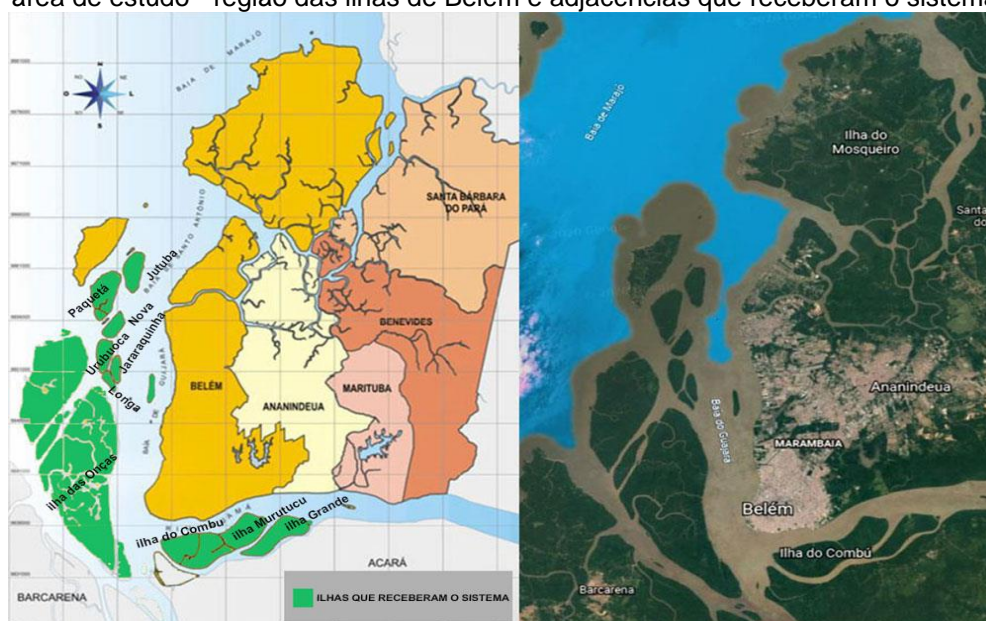
Planejar a implantação do Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva - SAAC permite melhorar a eficiência e eficácia dessa ferramenta, além de possibilitar mais efetividade na solução dos problemas sociais enfrentados por essas populações das ilhas.

Assim, foi realizado no período de 2019 e 2022, o estudo denominado **“Análise das partes envolvidas (*Stakeholders*) com o sistema de aproveitamento de água da chuva nas ilhas de Belém e adjacências”**, que diagnosticou o conjunto de funcionamento da rede do Sistema SAAC desenvolvidos nas ilhas de Belém e adjacências, seus parceiros (*stakeholders*), fluxos de implantação, entre outros aspectos, culminando com a proposição desta Nota Técnica, que objetiva auxiliar no planejamento da implantação do Sistema de Aproveitamento de água de chuva nas ilhas de Belém e adjacências.

O uso da tecnologia social de aproveitamento de água de chuva se torna uma das alternativas mais viáveis para atender a dinâmica dessas regiões, pois possui custo baixo, pode ser operado pela própria comunidade, e possui indicação para fins potáveis e não potáveis.

Na figura 1 se observa as ilhas da região das ilhas de Belém e adjacências que receberam as iniciativas do SAAC, sendo elas representadas no mapa pela cor verde.

Figura 1- área de estudo - região das ilhas de Belém e adjacências que receberam o sistema



Fonte: Adaptado da prefeitura de Belém – 2011 e Google 2020.

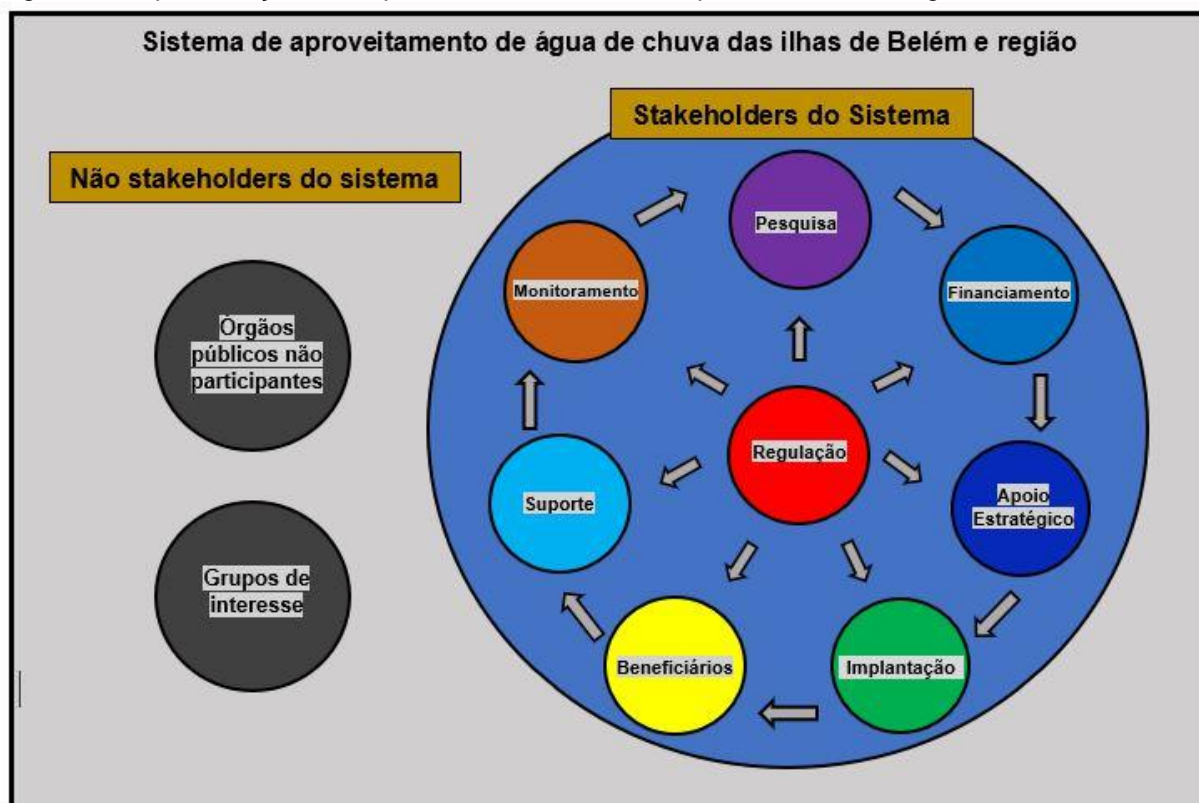
2 MAPEAMENTO DO SISTEMA SAAC

Por se tratar de um processo, o Sistema SAAC foi mapeado de forma a proporcionar o entendimento de toda a sua dinâmica de funcionamento, suas fases e problemas críticos, visando a proposição de melhorias contínuas nele.

O mapa do sistema ajuda a ter uma visão mais ampla e clara de que forma ele se organiza e quais as interações dentro da rede. Portanto, este mapeamento do Sistema SAAC permite visualizar de que forma ele está estruturado, e como se relaciona dentro de um processo interligado e dinâmico.

Conforme descrito na figura 2, o Sistema SAAC é composto por **stakeholders** que possuem obrigatoriamente as fases de Pesquisa, Financiamento, Apoio Estratégico, Implantação, Beneficiários (moradores usuários), Suporte, Monitoramento e Regulação. E pelos entes **não stakeholders**, que incluem órgãos públicos não participantes do sistema e pelos grupos de interesses.

Figura 2 - Representação do mapeamento do sistema de aproveitamento de água de chuva.



Fonte: Elaborado pelo autor – 2021

No modelo proposto é possível observar que existe uma sequência para dar mais eficiência e efetividade nos projetos, iniciando pela fase de Pesquisa sobre o SAAC, seguindo para o Financiamento, depois as parcerias de Apoio Estratégico, assim ocorre a Implantação do SAAC, e o uso pelos Beneficiários, indo para ações estratégicas de Suporte a ele, que envolvem ações da área de saúde, assistência social e educação ambiental, e por último, o Monitoramento, todas essas fases devendo estar ancoradas na Regulação.

Conforme é possível observar na figura 3, o ciclo proposto para os projetos de SAAC começa com a fase **Planejar**, onde os *stakeholders* que estão à frente da implantação consolidam as informações obtidas por suas Pesquisas, buscam Financiamento e realizam parcerias com instituições de Apoio Estratégico, visando a eficácia na implantação do sistema, a fase também contempla a participação dos Beneficiários.

Figura 3 - Representação do mapeamento do sistema de aproveitamento de água de chuva, em cada fase que participam seguindo o fluxo do ciclo PDCA.



Fonte: Elaborado pelo autor – 2021

A fase **Planejar** é bastante ampla, e não necessariamente se encerra com o fim da primeira fase do ciclo, visto que o planejamento é cíclico e flexível, e atualizado durante todo o fluxo do processo, e de acordo com a necessidade verificada. Conforme citado por Campos (2004) o ciclo tem início com a definição de um plano (**Planejar**), sendo baseado em diretrizes ou políticas das instituições, nesta fase é escolhido um processo ou problema a ser sanado, que pode ser uma atividade, um método, entre outros processos, sendo subdividido em: identificar o problema, estabelecer metas, análise do fenômeno, análise do processo e o plano de ação. Faz-se necessário notar que, ainda entre a primeira e a segunda fase do fluxo, os Beneficiários dos projetos devem participar diretamente das discussões da fase **Planejar**, devendo participar também da fase de **Executar** e **Verificar**. Isso ocorre porque os beneficiários dos projetos devem ser ouvidos pois possuem vasta experiência com os problemas locais, e são partes ativas nesse processo e

implantação da tecnologia social, além de fornecerem informações importantes para a nova fase de Pesquisa após girar o ciclo.

Por conta desse dinamismo, a fase do planejamento pode se tornar a mais crítica de todas as fases, pois quando realizada de forma errada, interfere em todas as outras fases e diminui a eficácia dos SAACs. Daí a importância de uma ação pública bem integrada entre os *stakeholders*.

Após a fase **Planejar**, o fluxo segue para a segunda fase que é **Executar**, onde ocorre a implantação do SAAC. Nela todas as informações da Pesquisa são colocadas em prática, com auxílio dos recursos captados através de Financiamento, e envolve a participação direta dos parceiros que dão Apoio Estratégico, visto que em muitos casos, esses parceiros funcionam como ponte entre o *stakeholder* que implanta, e a comunidade usuária do SAAC.

Como é possível observar ainda na figura 3, a terceira fase do fluxo é **verificar**, no qual ocorre a entrega do SAAC às comunidades. Nessa fase inicia-se o Monitoramento, onde são coletadas informações adicionais sobre o uso, o seu funcionamento, desempenho, testes de qualidade da água e a sua aceitação pela comunidade. Essas informações servem de base para melhoria no SAAC.

Ainda nessa fase, ocorre a participação mais ativa dos *stakeholders* de Suporte, que poderão maximizar os resultados dos SAACs, devido realizarem ações específicas das áreas de saúde, assistência social e educação ambiental. Essa fase também pode ser crítica em virtude da ausência de *stakeholders* da área de saúde e meio ambiente nos projetos aqui estudados.

Dessa forma, devido as ilhas serem uma região com sérios problemas de acesso aos serviços de saúde pública e de saneamento, os projetos com deficiências na atividade de Suporte tendem a ter eficácia reduzida.

Quando realizadas de forma ampla, ações que incluem o Suporte aumentam a eficácia do sistema pois permitem aos beneficiários terem uma maior compreensão sobre as questões de saúde pública, proteção ao meio ambiente, além de receberem suporte da área social. Isto possibilita a melhoria da qualidade de vida, diminui os riscos, baixa a probabilidade de rejeição ou abandono dos projetos, e amplia o leque de informações que irão subsidiar a fase de Pesquisas, e ocorre a retroalimentação de informações sobre o fluxo do sistema.

A quarta e última fase do fluxo, é **Agir**. Ela representa o final do ciclo e reúne informações a respeito de todo o fluxo, permitindo que todos os acertos e erros dos projetos sejam avaliados, e alimentem a Pesquisa, possibilitando a melhoria contínua.

É importante mencionar que em todo o ciclo não é citado diretamente a Regulação, isso ocorre porque ela tem função assessora em todo o processo, pois o arcabouço de leis tem como objetivo principal disciplinar e normatizar todo o funcionamento de um sistema ou atividade. Vale ressaltar também que atualmente não existe normatização no estado do Pará específica para aproveitamento de água de chuva, muito embora exista uma gama elevada de normatizações para recursos hídricos, que muitas das vezes, são levados em consideração devido sua relevância.

3 IDENTIFICAÇÃO DOS *STAKEHOLDERS* NO SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA NAS ILHAS DE BELÉM E REGIÃO

A identificação dos *stakeholders* é importante para definição daqueles que possuem papel ativo no SAAC, e também aqueles que possuem atributos que faz necessária à sua participação futura, tanto devido a possibilidade de melhorar os resultados da tecnologia social aqui estudada.

Assim, eles são divididos a nível macro em 04 (quatro) grupos distintos, de acordo com a sua dinâmica de atuação, sendo eles os três setores da sociedade (Público, Privado e Terceiro Setor), e incluído o grupo local das ilhas (Moradores).

Grupo das instituições públicas: são aquelas pertencentes diretamente ou indiretamente ao estado, compondo assim a administração pública.

Grupo das instituições privadas: são aquelas que desempenham atividades de caráter privado, visando obter lucros em suas atividades, mas que também podem desenvolver atividades de cunho social e sem fins lucrativos.

Grupo de instituições sociais: são aquelas instituições que desempenham atividades diretas ou indiretas de cunho social, e que não possuem finalidade de lucros, ou seja, são do terceiro setor.

Grupo dos moradores: são representados por moradores individuais ou em agrupamentos de moradores, que são aqueles que receberam benfeitorias dos projetos, são os usuários do SAAC.

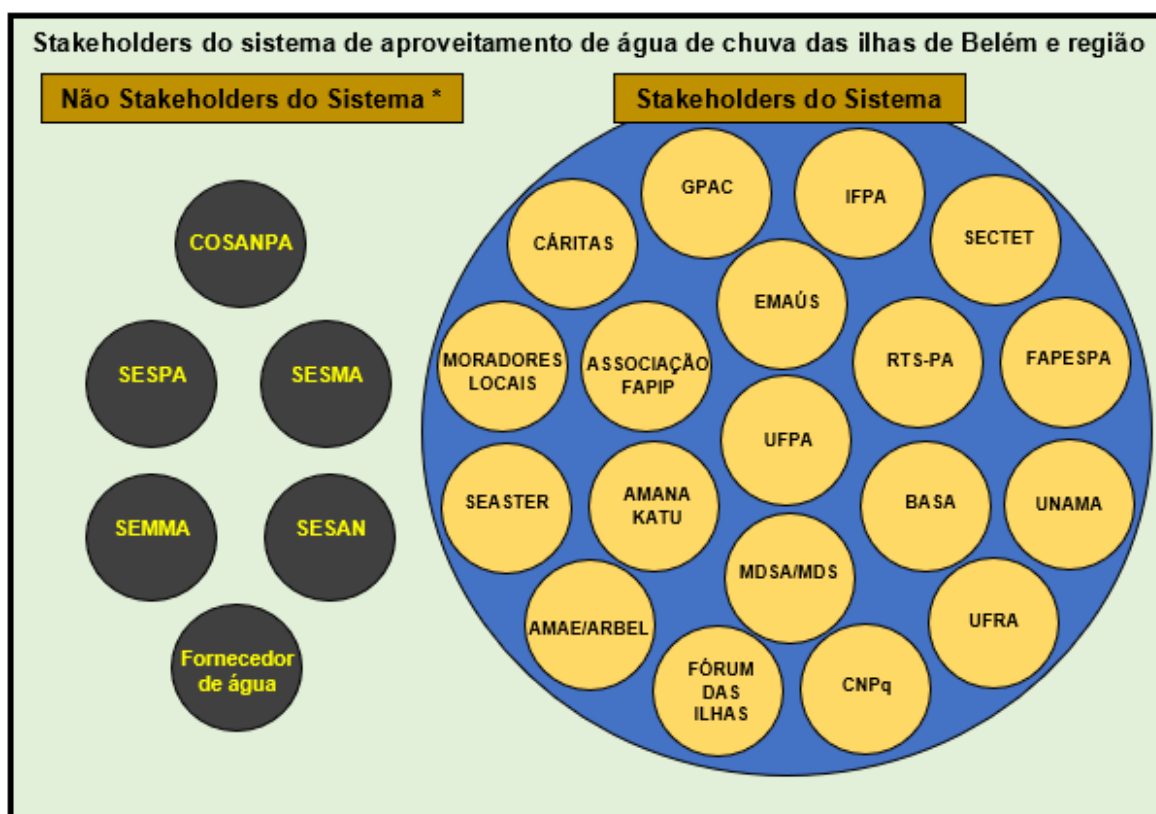
A maior parte dos *stakeholders* identificados são da área pública (10 instituições), seguidos pela área social (07 instituições). Já o menos presente é da

área privada (01 instituição) e (01) aos moradores, onde por questões metodológicas foram agrupados.

Essa pouca participação de instituições privadas evidenciam uma lacuna a ser preenchida, pois esses projetos têm grande apelo de responsabilidade social, campo ainda a ser explorado no Sistema SAAC, e chama a atenção devido a necessidade de cuidados quanto à exclusiva preocupação com os lucros.

Conforme ilustração da figura 4, existe a composição de instituições das áreas públicas, privadas, sociais e grupos de moradores, tendo variadas áreas de atuação.

Figura 4 - Identificação dos *stakeholders* do sistema de aproveitamento de água de chuva de Belém e adjacências



Fonte: Elaborado pelo autor – 2021

Esses *stakeholders* identificados como participantes diretos na implantação e promoção do SAAC, foram divididos de acordo com a suas categorias institucionais de atuação, de modo a permitir agrupar os mesmos de acordo com as suas afinidades.

Para uma melhor análise, as categorias de atuação institucional foram divididas em: Ensino, Pesquisa e Extensão; Fomento à Pesquisa e ao Desenvolvimento; Assistência Social e Saúde; Regulação e Saneamento; Sociedade Civil Organizada; Grupos de Pesquisas e Grupos de Interesse; Associações Comunitárias e Grupos Locais.

Ensino, Pesquisa e Extensão: são *stakeholders* que desempenham atividades de formação dos quadros profissionais de nível superior, e nas atividades institucionais de ensino, pesquisa, extensão e de domínio e cultivo do saber humano.

Fomento à Pesquisa e ao Desenvolvimento: são *stakeholders* que desempenham atividades de pesquisas científicas e tecnológicas, ou que financiam essas atividades visando alcançar o bem estar social e o desenvolvimento local.

Assistência Social e Saúde: são *stakeholders* que desempenham atividades de atendimento e assessoramento aos socialmente vulneráveis ou que atuam na defesa e garantia dos direitos sociais da sociedade.

Regulação e Saneamento: são *stakeholders* que desempenham atividades de regulação, fiscalização ou de prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos, visando o benefício da saúde pública e da sustentabilidade ambiental.

Sociedade Civil Organizada: são *stakeholders* que desempenham atividades de cunho privado sem fins lucrativos, de atuação na prestação de serviços com finalidade social ou na defesa de direitos coletivos.

Grupos de Pesquisas e Grupos de Interesse: são instituições compostas por representantes agrupados e com objetivos comuns, e que desempenham atividades voltadas à pesquisa científica e de interesses coletivos visando o bem estar social e o desenvolvimento local.

Associações Comunitárias e Grupos Locais: são instituições sem fins lucrativos, composta por um agrupamento de pessoas com interesse mútuo, e com o objetivo de defender os interesses das pessoas que vivem em certa localidade visando o bem estar social e o desenvolvimento local.

Quadro 1 - Categorias, nível de participação, papel e interesses dos *stakeholders* no sistema

Categoria institucional	Nº	Stakeholder	Nível de participação no sistema	Papel no sistema	Interesse no sistema
Ensino, Pesquisa e Extensão	01	Universidade Federal do Pará – UFPA	Elevado	Pesquisa Apoio estratégico Implantação Monitoramento	Maturidade tecnológica, formação de pessoal, parcerias institucionais, desenvolvimento local e melhoria do sistema.
	02	Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA	Elevado	Pesquisa Apoio estratégico Implantação Monitoramento Suporte	Maturidade tecnológica, formação de pessoal, parcerias institucionais, desenvolvimento local e melhoria do sistema e diminuição de riscos.
	03	Instituto Federal do Pará – IFPA	Intermediário	Pesquisa Monitoramento Suporte	Maturidade tecnológica, formação de pessoal, parcerias institucionais, melhoria do sistema e desenvolvimento local.

	04	Universidade da Amazônia - UNAMA	Intermediário	Pesquisa Apoio estratégico Monitoramento	Maturidade tecnológica, formação de pessoal, parcerias institucionais, melhoria do sistema desenvolvimento local e responsabilidade socioambiental.
Fomento à Pesquisa e ao Desenvolvimento	01	Banco da Amazônia SA – BASA	Intermediário	Financiamento	Fomento à pesquisa, desenvolvimento local e responsabilidade socioambiental.
	02	Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Educação Técnica e Tecnológica – SECTET	Elevado	Pesquisa Apoio estratégico Implantação	Maturidade tecnológica, parcerias institucionais e desenvolvimento local.
	03	Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas – FAPESPA	Intermediário	Financiamento	Fomento à pesquisa e desenvolvimento local.
	04	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq	Intermediário	Financiamento	Fomento à pesquisa e desenvolvimento local.
Assistência Social e Saúde	01	Secretaria de Estado de Assistência Social, Trabalho, Emprego e Renda – SEASTER	Elevado	Implantação Monitoramento Suporte	Desenvolvimento local, melhoria do sistema e parcerias institucionais.
	02	Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário – MDSA/MDS	Intermediário	Financiamento Implantação	Fomento à pesquisa e desenvolvimento local.
Regulação e Saneamento	01	Agência Reguladora Municipal de Água e Esgoto de Belém – AMAE/ARBEL	Intermediário	Financiamento Implantação Monitoramento Regulação	Fomento à pesquisa, desenvolvimento local, parcerias institucionais e gestão do saneamento básico.
Sociedade Civil Organizada	01	Cáritas Metropolitana de Belém – CAMEBE (Igreja Católica)	Elevado	Financiamento Implantação Monitoramento	Desenvolvimento local, parcerias institucionais e melhoria do sistema.
	02	Fórum de desenvolvimento sustentável das Ilhas	Intermediário	Apoios Estratégico Suporte	Parcerias institucionais e melhoria do sistema.
	03	Movimento República de Emaús - EMAÚS	Baixo	Apoio estratégico	Parcerias institucionais e formação de pessoal.
	04	AMANA KATU	Elevado	Pesquisa Financiamento Apoio estratégico Implantação Monitoramento	Maturidade tecnológica, parcerias institucionais, desenvolvimento local, melhoria do sistema e responsabilidade socioambiental.
Grupos de Pesquisas e Grupos de Interesse	01	Rede de Tecnologias Sociais do Estado do Pará – RTS/PA	Intermediário	Apoio estratégico	Parcerias institucionais, melhoria do sistema e desenvolvimento local.
	02	Grupo de Pesquisa Aproveitamento de Água de Chuva na Amazônia - GPAC	Elevado	Pesquisa Apoio estratégico Monitoramento	Maturidade tecnológica, formação de pessoal, parcerias institucionais, desenvolvimento local e melhoria do sistema.
Associações Comunitárias e Grupos Locais	01	Associação dos moradores das ilhas – FAPIP	Baixo	Financiamento Implantação	Parcerias institucionais e desenvolvimento local.

Fonte: Elaborado pelo autor – 2021

4 REDE SOCIAL DOS *STAKEHOLDERS* DO SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA NAS ILHAS DE BELÉM E ADJACÊNCIAS

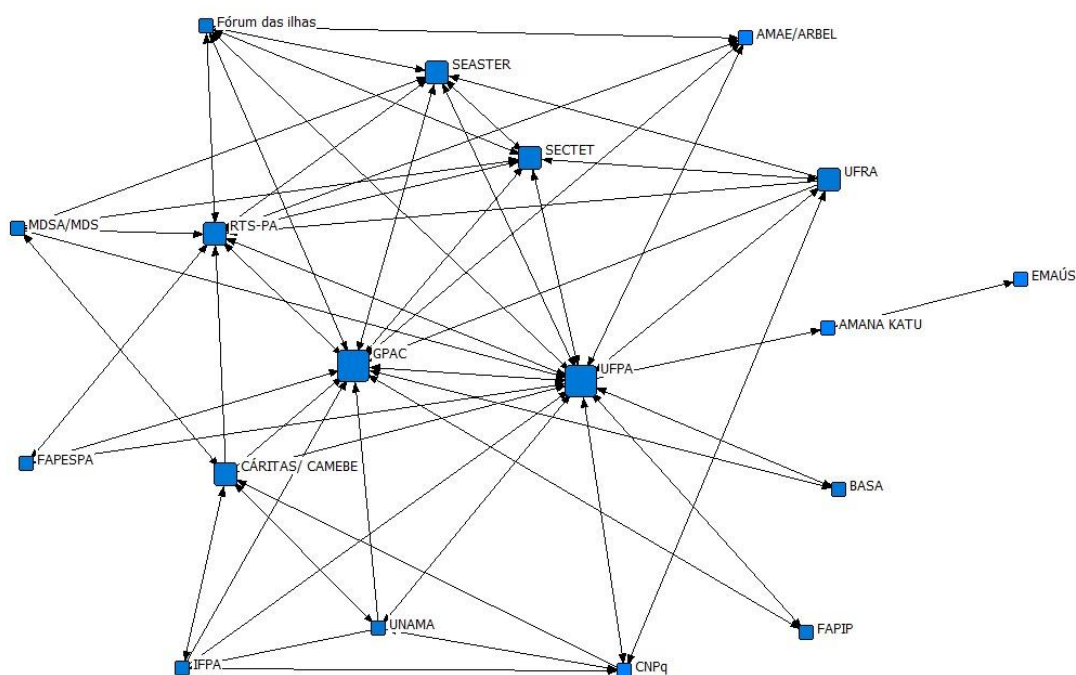
A análise do grau de interação entre os *stakeholders* possibilita demonstrar a força dos laços de parceria, as lacunas de contato e parcerias, seus fluxos, a centralidade de grau e de intermediação, entre outros, através das técnicas de análise de rede social e que são representados por imagens gráficas.

5.1 Centralidade de Grau (degree)

Dentro de uma rede, quanto mais centralidade de grau possui um *stakeholder*, mais destaque ele possui para os demais *stakeholders* e para os projetos do SAAC, pois demonstra a quantidade de parceiros que ele possui na rede, já que ele se encontra em contato direto e de forma adjacente a outros atores, mas não significando necessariamente que ele tenha mais poder de intermediar os fluxos de informações dessa rede.

Na figura 5 é possível observar que a rede do Sistema SAAC das ilhas de Belém e adjacências possui forma uniforme e com altas taxas de conexões, praticamente não existindo bolhas de isolamento de *stakeholder*, sendo possível observar também o papel centralizado da UFPA e do GPAC.

Figura 5 - Rede Social dos do sistema de aproveitamento de água de chuva das ilhas de Belém e adjacências e sua centralidade de grau.



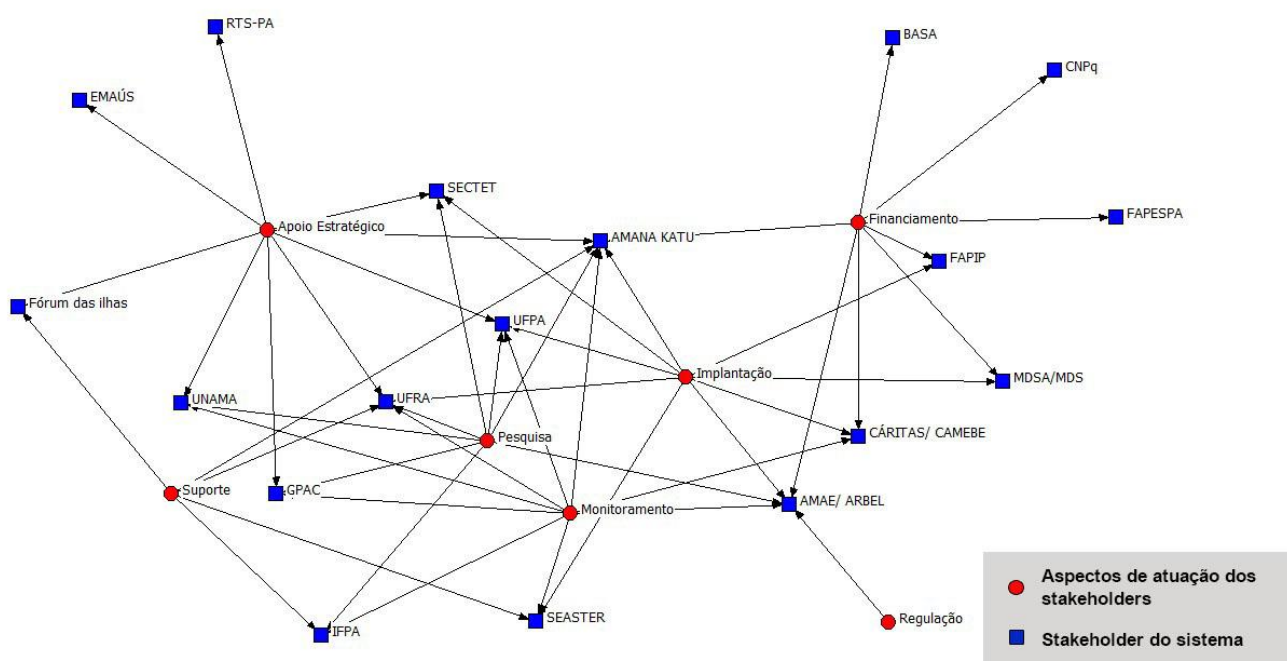
Fonte: Elaborado pelo autor - 2021

Dentro da rede do Sistema SAAC das ilhas de Belém e regiões adjacentes, foram identificados e mapeados todos os *stakeholders* que nela atuam, sendo feito o cruzamento com as informações das suas fases de atuação.

Assim, estas fases de atuação foram divididas em: **Pesquisa, Financiamento, Apoio Estratégico, Implantação, Suporte, Monitoramento e Regulamentação.**

Eles são representados na figura 6, onde é possível observar as ramificações dos *stakeholders* de acordo com as suas características, sendo mais predominantes nas fases de Implantação, Monitoramento e Apoio Estratégico.

Figura 6 - Rede Social dos *stakeholders* do sistema de aproveitamento de água de chuva das ilhas de Belém e adjacências e suas fases de atuação.



Fonte: Elaborado pelo autor - 2021

As informações contidas neste documento não objetivam normatizar o sistema de aproveitamento de água de chuva, mas sim orientar com informações importantes para o planejamento dos sistemas futuros, tendo em vista a carência de documentos que orientem ou que visem padronizar o sistema.

6 RECOMENDAÇÕES

É inegável a importância das ações públicas por meio das parcerias institucionais, com o foco no uso da tecnologia social de aproveitamento de água de chuva, pois a sua implantação conseguiu mudar a vida de diversas famílias que não possuem acesso ao serviço de abastecimento água tradicional, sendo uma alternativa barata e de fácil reatuação local.

Atualmente o Sistema SAAC nas ilhas de Belém e adjacências não existe padronização sobre o modelo a ser instalado, a técnica de instalação e nem é seguido um procedimento padrão para cada etapa do sistema, fato que pode comprometer os resultados. Entretanto, deve ser levado em consideração que mesmo sendo iniciativas desenvolvidas em ilhas próximas, cada comunidade tem a sua própria dinâmica, os objetivos podem ser diferentes e cada *stakeholders* possuem projetos e tecnologias sociais distintas, fato que também compromete uma padronização dos diversos projetos de SAAC.

Quando analisado mais detalhadamente estes grupos, percebe-se que os *stakeholders* das categorias Ensino, Pesquisa e Extensão, e Assistência Social e Saúde, são os mais ativos quanto à participação nos projetos do SAAC, sendo eles especialistas na pesquisa, implantação e monitoramento. Devido a estas características, estas categorias são estratégicas dessa tecnologia social pois são as condutoras dos processos mais críticos para a implantação dela.

Deve ser sempre levado em consideração que a comunidade usuária do SAAC, aqui chamada de Beneficiários, não são atores passivos e que somente recebem e usam ele. Eles devem participar ativamente das discussões desde a fase inicial de planejamento, participando ativamente em todo o ciclo de implantação do SAAC, até o seu uso pelos beneficiários, onde a troca de informações e de experiências irá subsidiar novamente a pesquisa, fato que possibilita a melhoria da tecnologia social.

Recomenda-se a realização de mais estudos a respeito desses *stakeholders* visando identificar quais instituições possuem interesse em participar dos projetos, quais fatores fizeram com que algumas iniciativas de SAAC não funcionaram, quais instituições de fora tem interesses e porque algumas instituições centrais na rede não são tão parceiras de outras instituições também com atribuições centrais.

Recomenda-se, também, mais estudos sobre a dinâmica dos usuários beneficiários do SAAC, visto que inicialmente, esta pesquisa tinha objetivo de investigar qual o grau de participações deles, desde a fase de planejamento, indo até a fase de monitoramento, e quais fatores influenciam no abandono do SAAC por parte dos moradores das ilhas que foram beneficiados, mesmo eles tendo a necessidade de água potável. Todavia, tal investigação não foi possível em virtude da pandemia

de Covid-19, fato que impossibilitou a pesquisa de campo nas comunidades beneficiadas.

REFERÊNCIAS

MENDES, R. L. R. **Indicadores de Sustentabilidade do uso doméstico de água**. 2005. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido–PDTU, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém. Tese (Doutorado).

RIBEIRO, E. M. B. A.; BASTOS, A. V. B. **Redes sociais interorganizacionais na efetivação de projetos sociais**. *Psicol Soc.*, v. 23, p. 282-292, 2011.