



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIAS E CONTABILIDADE

Programa de Pós-Graduação em Administração e Controladoria

Roberto Cunha Ferreira

ADOÇÃO DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO ECOLÓGICO:

um estudo em uma comunidade indígena no Estado do Ceará

Fortaleza

2017

Roberto Cunha Ferreira

**ADOÇÃO DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO ECOLÓGICO:
um estudo em uma comunidade indígena no Estado do Ceará**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração e Controladoria da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração e Controladoria.

Orientador: Prof. Dr. José Carlos Lázaro da Silva Filho.

Fortaleza

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- F443a Ferreira, Roberto Cunha de.
Adoção de Tecnologia de Saneamento Ecológico : um estudo em uma comunidade indígena no Estado do Ceará / Roberto Cunha de Ferreira. – 2017.
110 f.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Programa de Pós-Graduação em Administração e Controladoria, Fortaleza, 2017.
Orientação: Prof. Dr. José Carlos Lázaro da Silva Filho.

1. adoção de tecnologia. 2. difusão de tecnologia. 3. saneamento ecológico. I. Título.

CDD 658

Roberto Cunha Ferreira

**ADOÇÃO DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO ECOLÓGICO:
um estudo em uma comunidade indígena no Estado do Ceará**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração e Controladoria da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração e Controladoria.

Orientador: Prof. Dr. José Carlos Lázaro da Silva Filho.

Aprovado em: ____/____/____

Prof. Dr. José Carlos Lázaro da Silva Filho - UFC (Orientador)

Prof. Dra. Sandra Maria dos Santos - UFC (Banca Examinadora)

Prof. Dr. José Ednilson de Oliveira Cabral – UNIFOR (Banca Examinadora)

Fortaleza, 23 de fevereiro de 2017

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo amor e suporte incondicional que me permitiram chegar até este momento. Sem vocês, esta conquista definitivamente não aconteceria.

À minha doce Luciana Freitas, pelo carinho, companhia e incentivo ao longo desta caminhada.

Aos queridos, Bruno Lessa, um irmão por opção, e Ana Clara Souza, pelas incontáveis conversas e partilhas. Certamente o percurso teria sido muito mais árduo sem vocês.

À nova família do PPAC, amigos que tornaram o primeiro ano desse processo mais fácil, dividindo as angústias e multiplicando as alegrias. Saibam que estarão comigo aonde eu for.

À todos os bons amigos que me rodeiam, por toda a paciência e compreensão e, principalmente, por não desistirem da minha companhia mesmo após tantos convites recusados. Sou muito grato por poder contar com vocês indefinidamente.

À ADELCO, principalmente à Adelle Azevedo e ao Marciano de Gois, não apenas por compartilharem do belo trabalho que vem sendo desenvolvido, mas também, por me possibilitarem conhecer um pouco da realidade dos povos indígenas.

Aos caros Fábio Alves, pela sua generosidade e hospitalidade ao me receber na comunidade, e Alan, por me guiar nos caminhos da aldeia durante a realização das entrevistas.

Aos moradores da comunidade da Lagoa da Encantada, por abrirem as portas de suas casas e dedicarem um pouco do seu tempo às entrevistas.

Ao professor José Carlos Lázaro da Silva Filho, o qual se fez presente durante toda essa jornada, mesmo residindo em outro país. Muito obrigado por todo o suporte e orientação, é um referencial.

À professora Sandra Maria dos Santos e ao professor José Ednilson de Oliveira Cabral, membros da minha banca examinadora, pela preciosa contribuição, tão essencial à construção deste trabalho.

Ao professor Áurio Leocádio, por me acolher em sua disciplina durante o estágio docente. Muito obrigado pela partilha, e pelos ensinamentos ao longo do semestre.

À professora Mônica Cavalcanti Sá de Abreu, pela acolhida e suporte nos momentos iniciais da dissertação.

Ao professor José Carlos de Araújo e a equipe do projeto “Fossa Verde”, por gentilmente partilharem da sua experiência sobre as fossas verdes.

Aos funcionários da secretaria do PPAC, pela disponibilidade e cordialidade e por todo o apoio proporcionado sempre que necessário.

À CAPES, pela bolsa concedida, sem a qual, a minha dedicação integral aos estudos não seria possível.

RESUMO

Segundo os dados da Organização Mundial de Saúde, atualmente, 2,4 bilhões de pessoas, ou seja, um terço da população mundial permanece sem acesso a instalações sanitárias que isolem a excreta do contato humano de forma segura. Contudo, a resolução do problema sobre o déficit de saneamento não é apenas uma questão de construir mais banheiros, pontos de água e sistemas de esgoto. Como apontam Jenkins e Curtis (2005) e Lima e Marques (2012), para que as intervenções de saneamento atinjam a cobertura necessária para minimizar as lacunas existentes em relação à provisão deste serviço, é preciso compreender o que gera a demanda e como motivar mais indivíduos a adotar tecnologias de saneamento. Neste sentido, este estudo assumiu como objetivo geral analisar quais fatores influenciaram a adoção da fossa verde como tecnologia de saneamento ecológico, em uma comunidade indígena peri-urbana no Ceará. No intuito de analisar os fatores que influenciaram a adoção das fossas verdes, o presente estudo se vale de uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva. A coleta dos dados ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas com diferentes atores, observação direta e de análise documental. Para a análise dos dados, foram adotadas, como categorias, as dimensões contextual, comportamental e tecnológica do Modelo Comportamental Integrado para Água, Saneamento e Higiene (*Integrated Behavioral Model for Water, Sanitation, and Hygiene – IBM-WASH*), proposto por Dreibelbis *et al.* (2013). A análise dos dados foi feita através da utilização da técnica da análise de conteúdo, com o auxílio do *software* Nvivo10. Dentre os fatores identificados destacam-se, na dimensão contextual, a existência de políticas públicas e a disponibilidade de água na comunidade como fatores; a atuação dos líderes comunitários e a falta de mobilização dos moradores, no âmbito da dimensão psicossocial e; no que se refere à dimensão tecnológica, o subsídio integral para a construção da tecnologia e a ausência de monitoramento durante e após a implementação das fossas verdes. Os resultados encontrados corroboram o argumento presente na literatura sobre o tema de que as melhorias nas condições de saneamento vão além da construção da infraestrutura material e são, de fato, parte de um processo amplo de transformação social.

Palavras-Chave: adoção de tecnologia, difusão de tecnologia, saneamento ecológico.

ABSTRACT

According to the World Health Organization data, there are currently 2.4 billion people, or a third of the world's population, without access to proper sanitary installations that can actually isolate human excreta in a safe way. Nevertheless, solving this problem is not only a matter of building more toilets, water points or sewage systems. Jenkins and Curtis (2005) as well as Lima and Marques (2012) point out that for sanitation interventions to reach the necessary coverage to minimize the existing gaps related to the provision of this service, it is needed to understand what generates the demand and how to motivate more individuals to adopt such sanitation technologies. In this sense, this study assumed as general objective to analyze which factors influenced the adoption of the evapotranspiration tank as an ecological sanitation technology in an indigenous peri-urban community in Ceará. Aiming to analyze the factors that influenced the adoption of these evapotranspiration tanks, the present study employed a qualitative approach of descriptive and exploratory nature. Data collection occurred through semistructured interviews with different actors, direct observation and documental analysis. The data analysis adopted as categories the contextual, behavioral and technological dimensions from the Integrated Behavioral Model for Water, Sanitation, and Hygiene (IBM-WASH) proposed by Dreifelbis *et al.* (2013). Moreover, data analysis was performed by using the content analysis technique with the support of the software Nvivo 10. Among the identified factors in the contextual dimension were highlighted the existence of public policies and the availability of water in the community. In the psychosocial realm were foregrounded the action of community leaders and the lack of popular mobilization. In addition, in the technological dimension were pointed out the integral subsidies to build the technology and the lack of monitoring during and after the implementation of these green sewers. Thus, the findings displayed in this study corroborate with the argument presented in the literature about the issue, in which improvements in the sanitation conditions go beyond the construction of material infrastructure and, in fact, they are part of a wide process of social transformation.

Keywords: technology adoption; technology diffusion; ecological sanitation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxo Linear em um sistema de saneamento convencional.....	20
Figura 2 – Desenho esquemático da estrutura do tanque de evapotranspiração.....	23
Figura 3 – Teoria da Ação Fundamentada.....	30
Figura 4 – Teoria do Comportamento Planejado.....	31
Figura 5 – Esquemática do modelo de reciprocidade causal triádica da SCT.....	33
Figura 6 – Modelo de Crença em Saúde.....	36
Figura 7 – Fontes documentais introduzidas no Nvivo 10.....	46
Figura 8 – Modelo de categorização dos nós da pesquisa.....	50
Figura 9 – Organograma da SESAI.....	53
Figura 10 – Localização da Terra Indígena da etnia Jenipapo-Kanindé.....	54
Figura 11 – Localização das fossas construídas na aldeia dos Jenipapo-Kanindé.....	71
Figura 12 – Fotografias de residências na aldeia dos Jenipapo-Kanindé.....	72

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 – Atributos percebidos da inovação.....	27
Quadro 2 – Modelo Comportamental Integrado para Água, Saneamento e Higiene.....	37
Quadro 3 – Fatores identificados em trabalhos empíricos.....	41
Quadro 4 – Perfil dos entrevistados da ADELCO.....	47
Quadro 5 – Perfil dos beneficiários entrevistados.....	47
Quadro 6 – Categorias de análise.....	49
Quadro 7 – Linha do tempo da etnia Jenipapo-Kanindé.....	58
Quadro 8 – Resumo das ações realizadas no Projeto Matas da Encantada.....	61
Quadro 9 – Dimensão Contextual: evidências de políticas públicas para construção de banheiros.....	65
Quadro 10 – Dimensão Contextual: fatores influenciadores da adoção das fossas verdes.....	73
Quadro 11 – Dimensão Psicossocial: relatos sobre a atuação da liderança.....	75
Quadro 12 – Participação dos comunitários nas capacitações.....	76
Quadro 13 – Dimensão Psicossocial: evidências da prática de defecação a céu aberto como norma social.....	78
Quadro 14 – Dimensão Psicossocial: relatos sobre os benefícios da utilização das fossas.....	80
Quadro 15 – Dimensão Psicossocial: percepção negativa dos beneficiários em relação à fossa verde.....	81
Quadro 16 – Dimensão Psicossocial: fatores influenciadores da adoção das fossas verdes.....	83
Quadro 17 – Dimensão Tecnológica: percepção dos beneficiários sobre a vantagem da fossa verde.....	86
Quadro 18 – Dimensão Tecnológica: fatores influenciadores da adoção das fossas verdes.....	87
Quadro 19 - Síntese dos fatores que influenciaram a adoção das “fossas verdes” pela etnia indígena Jenipapo-Kanindé.....	88
Tabela 1 – Tipos de fossas verdes encontradas nas residências dos entrevistados.....	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADELCO – Associação para o Desenvolvimento Local Co-produzido
AISAN - Agente Indígena de Saneamento
AMIJK – Associação das Mulheres Indígenas Jenipapo-Kanindé
CNSI – Conferência Nacional da Saúde Indígena
CISI – Comissão Intersetorial de Saúde do Índio
CRAS – Centro de Referência de Assistência Social
CLTS – *Community Led Total Sanitation*
DASI – Departamento de Atenção à Saúde Indígena
DGESI – Departamento de Gestão de Saúde Indígena
DSEI – Distrito Sanitário Especial Indígena
DSESI – Departamento de Saneamento e Edificações de Saúde Indígena
FUNAI – Fundação Nacional do Índio
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
IDT – *Innovations Diffusion Theory*
INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
HBM – *Health Belief Model*
IBM-WASH – *Integrated Behaviorial Model for Water, Sanitation and Hygiene*
NUGA – Núcleo de Geografia Aplicada
ODF – *Open Defecation Free*
ODM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
PNASPI – Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas
RMF – Região Metropolitana de Fortaleza
SAF – Sistema Agroflorestal
SASI – Subsistema de Atenção à Saúde Indígena
SCT – *Social Cognitive Theory*
SIASI – Sistema da Atenção à Saúde Indígena
SPI – Serviço de Proteção ao Índio
TPB – *Theory of Planned Behavior*
TRA – *Theory of Reasoned Action*
UECE – Universidade Estadual do Ceará
UFC – Universidade Federal do Ceará

Sumário

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Contextualização	13
1.2 Pressupostos	16
1.3 Objetivos	16
1.3.1 <i>Objetivo geral</i>	16
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	17
1.4 Relevância da pesquisa	17
1.5 Proposta metodológica	18
1.6 Estrutura do trabalho	18
2 ABORDAGENS DE SANEAMENTO	19
2.1 Saneamento Convencional	19
2.1 Saneamento Ecológico	21
3 ADOÇÃO DE TECNOLOGIA	24
3.1 Modelos de adoção de tecnologia	24
3.1.1 <i>Teoria da Difusão das Inovações (Innovations Diffusion Theory – IDT)</i>	26
3.1.2 <i>Teoria da Ação Fundamentada (Theory of Reasoned Action – TRA)</i>	29
3.1.3 <i>Teoria do Comportamento Planejado (Theory of Planned Behaviour – TPB)</i>	31
3.1.4 <i>Teoria Social Cognitiva (Social Cognitive Theory – SCT)</i>	32
3.1.5 <i>Modelo de Crença em Saúde (Health Belief Model – HBM)</i>	34
3.2 Modelo Comportamental Integrado para Água, Saneamento e Higiene (Integrated Behavioral Model for Water, Sanitation and Hygiene – IBM-WASH)	37
3.2.1 <i>A dimensão contextual</i>	38
3.2.2 <i>A dimensão psicossocial</i>	39
3.2.3 <i>A dimensão tecnológica</i>	40
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	43
4.1 Tipologia da Pesquisa	43
4.2 Estratégia de Pesquisa	43
4.3 Técnicas de Coleta de Dados	45
4.3.1 <i>Atores Entrevistados</i>	46
4.4 Análise dos Dados	47
5 CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO DA PESQUISA	51

5.1 Atenção à Saúde Indígena.....	51
5.2 Os Jenipapo-Kanindé.....	53
5.3 ADELCO e o projeto “Matas da Encantada”	57
6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	62
6.1 Dimensão Contextual.....	63
6.1.1. Dimensão contextual – nível societal/estrutural	64
6.1.2 Dimensão contextual – nível comunitário.....	67
6.1.3 Dimensão contextual – nível interpessoal/domiciliar	70
6.2 Dimensão Psicossocial.....	73
6.2.1. Dimensão psicossocial – nível comunitário.....	73
6.2.2 Dimensão psicossocial – nível interpessoal/domiciliar	77
6.2.3 Dimensão psicossocial – nível individual.....	78
6.2.4 Dimensão psicossocial – nível habitual	81
6.3 Dimensão Tecnológica.....	82
6.3.1. Dimensão tecnológica – nível societal/estrutural.....	82
6.3.2 Dimensão tecnológica – nível comunitário	84
6.3.3 Dimensão tecnológica – nível individual.....	85
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	88
REFERÊNCIAS	91
APÊNDICE A – Roteiro para entrevista – beneficiados	100
APÊNDICE B – Roteiro para entrevista: Membros da ADELCO envolvidos com o projeto “Matas da Encantada”	101
ANEXO A – Fotografias dos tipos de fossas observados na comunidade	103
ANEXO B – Fotografia da aldeia indígena dos Jenipapo-Kanindé.....	105
ANEXO C – Oficinas realizadas pelo projeto Matas da Encantada	108
ANEXO D – Cartilha de Educação Ambiental.....	109

1 INTRODUÇÃO

Esta seção tem por objetivo contextualizar o tema desta pesquisa, bem como o cenário onde está inserido o caso analisado. Ademais, são apresentados os objetivos gerais e específicos que nortearam a execução do trabalho, bem como sua relevância. Por fim, é descrita a estrutura adotada para esta dissertação.

1.1 Contextualização

No ano 2000, os Estados membros das Nações Unidas assinaram a Declaração do Milênio (*Millennium Declaration*), a qual veio a originar, posteriormente, os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Dentre estes, o 7º objetivo estabeleceu como meta para o ano de 2015, reduzir à metade a quantidade de pessoas sem acesso a serviços de saneamento básico, percentual esse, referente ao número de pessoas desprovidas de acesso a estes serviços em 1990. Apesar das realizações e do progresso atingido por muitos países em relação aos ODM, a meta não foi alcançada e, segundo os dados da Organização Mundial da Saúde (2015), 2,4 bilhões de pessoas não possuem acesso a saneamento adequado, ou seja, aproximadamente 1/3 da população mundial permanece sem acesso a instalações sanitárias que isolem a excreta do contato humano de forma segura.

Baseando-se nos ODM, em setembro de 2015 as Nações Unidas definiram os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável como parte de uma nova agenda de desenvolvimento sustentável. Desta forma, 17 objetivos foram estabelecidos no intuito de erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir prosperidade a todos e, especificamente em atenção às questões de água e saneamento, o 6º intenta assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos (NAÇÕES UNIDAS, 2016a).

No Brasil, de acordo com os dados do último Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, referente ao ano de 2014, o índice de cobertura de esgotos referidos aos municípios atendidos com água corresponde a 49,8%. Entretanto, no Nordeste, estes números são ainda menores, com a cobertura de esgotamento sanitário atingindo a ordem dos 23,8 %, estando o Ceará com o índice um pouco superior à este, com 24,9 % de atendimento (BRASIL, 2016).

O saneamento básico tem sido definido de várias maneiras distintas, a partir das áreas de interesse específicas, contudo, o termo geralmente se remete à eliminação ou reciclagem da excreta humana (fezes e urina) de maneira higiênica, ou seja, sem que haja contato humano com o resíduo contaminado (OKURUT *et al.*, 2015). A privação ao acesso a serviços de

saneamento adequados, como argumentam Massoud, Tarhini e Nasr (2009), provoca a incidência de uma série de doenças, as quais, segundo os dados das Nações Unidas (2016b), levam mais de 800 crianças à morte diariamente e, anualmente, são a causa do óbito de aproximadamente 2,1 milhões de pessoas.

Além das doenças, Vernon e Bongartz (2016) ressaltam que a falta de saneamento adequado impacta sobre outros direitos humanos inter-relacionados e, neste sentido, que há um crescente reconhecimento de que as práticas de defecação a céu aberto, infecções transmitidas através das fezes, pobreza e subnutrição se reforçam mutuamente. Similarmente, Garriga e Foguet (2013) afirmam que a ausência de infraestrutura de água e saneamento são centrais para a pobreza, o que reitera o papel da provisão destes serviços como elemento essencial para a redução desta.

No que se refere às tecnologias de saneamento, os governos, tradicionalmente, tem focado seus esforços na implementação de sistemas de tratamento amplos e centralizados (MONTGOMERY; ELIMELECH, 2007). Conforme, afirmam Hu *et al.* (2016), o modelo convencional de saneamento é representado por banheiros de fluxo de água e coleta de resíduos mistos, frequentemente transportados por um sistemas de esgotos, mediante a utilização de grandes quantidades de água, para uma estação de tratamento distante do ponto de origem do resíduo.

Este modelo se utiliza de sistemas que demandam uma estrutura física de alta complexidade que, por sua vez, requerem um alto nível de expertise para sua construção e manutenção (HU *et al.*, 2016) e, portanto, um alto investimento financeiro para a execução de projetos desta natureza. Em adição, Wilderer (2001) chama atenção para o fato de que os sistemas convencionais têm limitações ainda mais fundamentais que a financeira, como a exploração exaustiva de recursos hídricos limitados, poluição do solo e do lençol freático, desperdício de valiosos componentes nas águas residuais e a dificuldade para a efetiva remoção dos poluentes.

A construção de um sistema de tratamento centralizado que atenda à comunidades habitantes de áreas peri-urbanas, resulta na geração de uma carga onerosa de débitos para esta população (MASSOUD; TARHINI; NASR, 2009). As áreas peri-urbanas, definidas por Smit, Von Riesen e Copley (1996) como aquelas localizadas nos limites entre a zona rural e urbana, perto da periferia de um limite legal e administrativo da cidade, são frequentemente ocupadas por famílias de baixa renda, de forma que, para estes indivíduos, os sistemas de tratamento de esgoto tradicionais se mostram como opções inviáveis em virtude do alto investimento

financeiro demandado, se tornando, implicitamente, tecnologias inacessíveis a estes usuários (PATERSON; MARA; CURTIS, 2007).

Alternativamente, as tecnologias de saneamento ecológico se mostram como uma opção viável para a realização de um saneamento sustentável. Conforme afirmam Hu *et al.* (2016) e Haq e Cambridge (2012), o saneamento ecológico (ou ecosaneamento) visa atender os requisitos socioeconômicos, prevenir a poluição das águas superficiais e dos lençóis freáticos, higienizar fezes e urina, recuperar os nutrientes para a produção de alimentos e economizar água, energia e recursos em um dado contexto local. Neste sentido, como argumentam Langergraber e Muellenger (2005), ao considerar a excreta humana como um recurso que deve ser reutilizado e não como lixo, o saneamento ecológico representa uma abordagem holística em direção a um modelo de saneamento ecologicamente e economicamente sustentável.

Nas últimas três décadas, diversos sistemas de ecosaneamento tem sido desenvolvidos utilizando formas distintas de coleta, armazenamento, tratamento, reciclagem e reutilização da água e dos nutrientes (HU *et al.*, 2016). Dentre eles, o tanque de evapotranspiração, um sistema simplificado que, para Araújo *et al.* (2013, p.65), “surge como uma alternativa de tratamento de efluente domiciliar, onde a água e os compostos nutricionais provindos do esgoto são reaproveitados pelas plantas”.

No entanto, a implementação de uma tecnologia de saneamento ecológico requer uma abordagem que vá além dos aspectos tecnológicos da gestão das águas residuais devendo atentar-se a questões como os aspectos sociológicos da aceitação e a adequação cultural da tecnologia (WERNER *et al.*, 2009). Como ressaltam O’Reilly e Louis (2014), para que as intervenções de saneamento sejam bem sucedidas, elas devem ir além da construção dos banheiros e, ao invés disso, devem buscar engajar-se aos fatores econômicos e sociais que levarão à adoção destas tecnologias. Neste sentido, McMichael e Robinson (2016) ressaltam que a identificação dos fatores que influenciam a adoção, seja motivando ou inibindo, é essencial para que se consiga chegar à uma adoção sustentada de um comportamento de saúde e, conseqüentemente, aos impactos almejados para a saúde dos indivíduos.

Considerando o que foi exposto e no intuito de compreender os fatores que levam à adoção de uma tecnologia de saneamento ecológico, este estudo se propõe a responder a seguinte questão de pesquisa: *Quais fatores influenciaram a adoção da fossa verde como uma tecnologia de saneamento ecológico em uma comunidade indígena no Ceará?*

No Ceará, em 2016, através do projeto “Matas da Encantada”, a Associação para o Desenvolvimento Local Co-produzido (ADELCO), uma entidade civil sem fins lucrativos, implementou 106 tanques de evapotranspiração, também denominados “fossas verdes”

(ARAÚJO *et al.*, 2013), em uma comunidade da etnia indígena Jenipapo-Kanindé, cuja aldeia se localiza no município de Aquiraz, na região metropolitana de Fortaleza. Para responder a questão de pesquisa levantada, esta dissertação adotará o caso da adoção da tecnologia fossa verde pelas famílias da aldeia dos Jenipapo-Kanindé, em Aquiraz, como objeto de estudo.

A adoção de tecnologias relacionadas a saúde tem sido abordada à partir de diversas perspectivas teóricas destacando-se, dentre estas, a Teoria Social Cognitiva, a Teoria do Comportamento Planejado e o Modelo de Crença em Saúde e a Teoria da Difusão das Inovações (FISHBEIN; YZER, 2003; JENKINS; CURTIS, 2005). Contudo, segundo Straub (2009), mesmo adotando escopos e perspectivas distintas em relação ao processo de adoção, estas teorias partilham de três categorias de características que influenciam a adoção de uma inovação: **características contextuais; características individuais e características da inovação.**

Alinhado com o argumento de Straub (2009), a partir da revisão de diversos trabalhos sobre a adoção de tecnologias relacionadas especificamente a água, saneamento e higiene, Dreibelbis *et al.* (2013) propuseram um modelo que integra as teorias supracitadas e adota as **dimensões contextual, psicossocial e tecnológica** para análise dos fatores que podem influenciar a adoção destas tecnologias, o Modelo Comportamental Integrado para Água, Saneamento e Higiene (IBM-WASH). Para responder a questão de pesquisa levantada por este estudo, o IBM-WASH será utilizado como lente teórica.

1.2 Pressupostos

Para a condução deste estudo, ao adotar o Modelo Comportamental Integrado para Água, Saneamento e Higiene (IBM-WASH) a pesquisa assume os seguintes pressupostos:

- a. Os fatores da dimensão contextual influenciam na adoção da tecnologia “fossa verde”;
- b. Os fatores da dimensão psicossocial influenciam na adoção da tecnologia “fossa verde”;
- c. Os fatores da dimensão tecnológica influenciam a adoção da tecnologia “fossa verde”.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Este estudo tem como objetivo geral analisar quais fatores influenciaram a adoção da fossa verde como tecnologia de saneamento ecológico, em uma comunidade indígena periurbana no Ceará.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a. Identificar os fatores contextuais que influenciaram a adoção da tecnologia “fossa verde”;
- b. Verificar os fatores psicossociais que influenciaram a adoção da tecnologia “fossa verde”;
- c. Averiguar os fatores tecnológicos que influenciaram a adoção da tecnologia “fossa verde”.

1.4 Relevância da pesquisa

Frequentemente o esforço para aumentar o acesso ao saneamento tem se concentrado sobre a provisão de mais equipamentos de saneamento, ou seja, de estruturas físicas que facilitem o manuseio do resíduo humano, como, por exemplo, banheiros, tubulações de água, esgotos, dentre outros dispositivos. (PEAL *et al.*, 2010).

Entretanto, a resolução do problema sobre o déficit de saneamento não é apenas uma questão de construir mais banheiros, pontos de água e sistemas de esgoto (HENDRIKSEN *et al.*, 2012). Como apontam Jenkins e Curtis (2005) e Lima e Marques (2012), para que as intervenções de saneamento atinjam a cobertura necessária para minimizar as lacunas existentes em relação à provisão deste serviço, é preciso compreender o que gera a demanda e como motivar mais indivíduos a adotar tecnologias de saneamento.

Para Peal *et al.* (2010), ao buscar compreender as motivações, interesses e limitações para adoção de saneamento pelos indivíduos, os profissionais se tornarão aptos a ajudar as comunidades à adotarem comportamentos de higiene e práticas de saneamento de maneira continuada. Neste sentido, Rogers (2002) argumenta que a compreensão acerca do processo de adoção de tecnologia pode ajudar a sugerir estratégias que acelerem o processo de difusão.

Ao elucidar os fatores que influenciam a adoção de uma tecnologia de saneamento ecológico, a presente pesquisa apresenta uma contribuição prática à gestores da esfera pública, e de negócios sociais ao prover informações que poderão ser utilizadas para nortear possíveis ações ou políticas de saneamento.

Em adição, como afirmam Aboud e Singla (2012), usualmente, a literatura sobre intervenções de saúde reporta apenas os sucessos e fracassos destas e, neste sentido, os autores destacam a necessidade da avaliação de intervenções pautadas em teoria, evidência e na

compreensão em profundidade do público envolvido. O presente estudo presta contribuição à academia ao tentar reduzir esta lacuna.

1.5 Proposta metodológica

No intuito de compreender os fatores que influenciaram a adoção das fossas verdes, o presente estudo se valeu de uma abordagem qualitativa. A coleta dos dados ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas com diferentes atores, observação direta e de análise documental. Para a análise dos dados, foram adotadas, como categorias, as dimensões contextual, comportamental e tecnológica do Modelo Comportamental Integrado para Água, Saneamento e Higiene (*Integrated Behavioral Model for Water, Sanitation, and Hygiene – IBM-WASH*), proposto por Dreibelbis *et al.* (2013). A análise dos dados foi feita através da utilização da técnica da análise de conteúdo, com o auxílio do *software* Nvivo10. Todos os procedimentos são metodológicos são detalhados na seção 4.

1.6 Estrutura do trabalho

Para além desta seção introdutória, onde estão contempladas a contextualização, os pressupostos adotados, os objetivos gerais e específicos, a relevância da pesquisa e, de maneira sucinta, a proposta metodológica, este trabalho ainda se estrutura em seis seções adicionais.

A segunda seção trata da temática do saneamento e são elucidadas a abordagem convencional e a abordagem ecológica atribuídas às práticas de saneamento atuais.

Em seguida, a terceira seção se remete à temática da adoção de tecnologias, e apresenta as principais teorias que serviram de fundamento para a construção do IBM-WASH, lente teórica adotada para a condução da análise pretendida por este trabalho.

Na quarta seção, os procedimentos metodológicos que permearam a condução desta investigação são detalhados.

No intuito de contextualizar o leitor sobre o contexto em que se deu essa pesquisa, na quinta seção é feita uma caracterização deste contexto.

A sexta seção aborda a análise e discussão dos resultados da pesquisa, dialogando com o referencial teórico abordado e com casos empíricos presentes na literatura sobre o tema.

Por fim, a sétima seção trata dos principais resultados da pesquisa, bem como, ressalta suas limitações e traz sugestões de pesquisas futuras.

2 ABORDAGENS DE SANEAMENTO

A análise realizada no presente trabalho se dará acerca da adoção de uma tecnologia de saneamento. No intuito de contextualizar o leitor sobre a questão do saneamento, esta seção apresenta as principais abordagens relacionadas ao tema.

2.1 Saneamento Convencional

A provisão de saneamento adequado, aliada a boas práticas de higiene e ao acesso à água potável são fundamentais para a manutenção da saúde dos indivíduos e ao desenvolvimento econômico e social (MARA *et al.*, 2010). Conforme afirmam Araújo *et al.* (2013), as ações de saneamento são um elemento chave na proposta para o desenvolvimento social, em virtude do reflexo destas ações sobre a saúde coletiva, o ambiente e cidadania tornando, portanto, a ampliação da cobertura dos serviços de água e esgotos, objetivo legítimo das políticas públicas.

No Brasil, a Lei nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e o define como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: (i) abastecimento de água potável; (ii) esgotamento sanitário; (iii) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e; (iv) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007). Embora o conceito de Saneamento contemple os quatro serviços citados, frequentemente o saneamento é discutido em relação aos serviços de acesso à água potável, à coleta e tratamento dos esgotos. Para operacionalização deste projeto, o termo saneamento será considerado em alusão as práticas que possibilitam separar a excreta do contato humano, abordagem similar à utilizada por diversos autores ao tratarem do tema, como, por exemplo, Paterson, Mara e Curtis (2007), Mara *et al.* (2010), Ramani, Sadreghazi e Duysters (2012), Okurut *et al.* (2015) e Vernon e Bongartz (2016).

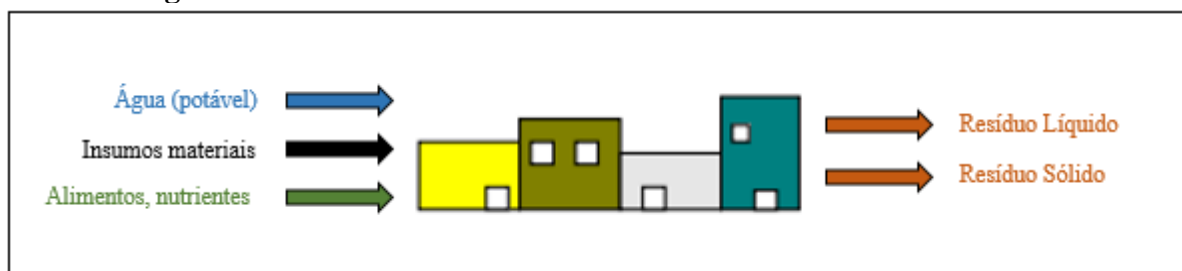
Os modelos convencionais de gestão das águas residuais e de saneamento se baseiam no pressuposto que a excreta humana é lixo e, portanto, sua destinação adequada é a eliminação (WERNER *et al.*, 2009). Tradicionalmente, segundo Esrey *et al.* (2001), a maneira mais fácil de eliminar estes resíduos é combinar fezes e urina e descartá-los através da utilização de banheiros com descarga ou enterrá-los em buracos profundos.

Particularmente no contexto urbano, as tecnologias de “fluxo e descarga” (*flush-and-discharge*, tradução própria) tem sido consideradas como as ideais (ESREY *et al.*, 1998). De maneira congruente, Schertenleib (2005) afirma que os banheiros de fluxo de água conectados

à uma rede de esgoto tornaram-se norma para a resolução de problemas de saneamento nas áreas urbanas, abordagem esta, refletida na já citada Lei nº 11.445/2007, que considera o esgotamento sanitário como as atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

Apesar da evidente contribuição dos sistemas de saneamento convencional para a melhoria das condições de saúde e higiene nas áreas urbanas (SCHERTENLEIB, 2005), vários autores apontam para as limitações atuais em relação ao modelo. Conforme elucidam Berndtsson e Hyvonen (2002), a gestão dos recursos necessários para este modelo (e.g. água, nutrientes, energia) não é sustentável, uma vez que se baseia em um fluxo linear, sem reciclagem. Segundo Hegger, Vliet e Vliet (2007), a utilização de água potável para o transporte de resíduos não apenas é considerado um desperdício de recurso valioso como também, um fator de complicação para o tratamento das águas residuais, uma vez que a excreta é diluída em grandes quantidades de água, tornando o processo de tratamento ineficiente em termos de utilização de capacidade, consumo de energia e performance geral do processo de tratamento. A Figura 1 ilustra o fluxo linear em um sistema de saneamento convencional, onde a água potável é utilizada como instrumento de coleta e transporte dos resíduos, os quais, através de um sistema de esgoto, são levados à estações de tratamento ou lançados diretamente no meio ambiente.

Figura 1 – Fluxo linear em um sistema de saneamento convencional.



Fonte: Adaptado de Langergraber e Muellenger (2005).

Adicionalmente, tanto a construção como a operação e manutenção da estrutura necessárias para as opções de “fluxo e descarga”, se configuram como um oneroso fardo financeiro (LANGERGRABER; MUELLENGER, 2005). Segundo Esrey *et al.* (2001), estima-se que os investimentos anuais para sistemas de esgotamentos modernos podem chegar à casa dos US\$ 75 bilhões em 2025, um valor inacessível para países pobres.

Além das limitações já citadas, o modelo convencional de saneamento apresenta ainda como desvantagens: (i) purificação insatisfatória ou descarte descontrolado de mais 90% das águas residuais ao redor do mundo; (ii) poluição dos corpos d'água por substâncias químicas, patógenos, hormônios, dentre outros; (iii) severo dano ambiental e eutrofização do ciclo da água; (iv) desperdício de nutrientes valiosos ao rejeitar a excreta (WERNER *et al.*, 2009).

Portanto, ainda que as soluções lineares, baseadas em conceitos de “fluxo e descarga”, tenham resolvidos alguns problemas relacionados à saúde, elas tem gerado muitos outros problemas encarados pela sociedade hoje (ESREY *et al.*, 2001). De fato, conforme afirmam Bdour, Hamdi e Tarawneh (2009), ao carregar a excreta humana para longe das áreas residenciais através da utilização dos fluxos de água, o que o modelo sanitário convencional faz é transformar um problema de saúde concentrado (em um domicílio) em um problema de saúde disseminado para toda uma comunidade ou região.

Em virtude das limitações citadas, Werner *et al.* (2009) dissertam que um novo paradigma é necessário para o saneamento, baseado em uma abordagem ecossistêmica e de fluxos cíclicos em detrimento da manutenção de um modelo linear, caro e de alta demanda de energia. Neste sentido, Langergraber e Muellenger (2005) argumentam em prol dos conceitos de saneamento ecológico como um caminho para um modelo de saneamento mais sustentável. Estes conceitos são tratados na próxima sub-seção.

2.2 Saneamento Ecológico

Em contraposição ao sistema de saneamento convencional, o conceito de “saneamento ecológico” enxerga a excreta humana, não como resíduo, mas como um importante recurso que poderá ser utilizado para a produção de fertilizante orgânico e/ou biogás (MARTIN; ISABEL; IKABUL, 2010). Conforme explicam Langergraber e Muellenger (2005), o paradigma adotado no saneamento ecológico se baseia em uma abordagem ecossistêmica onde o fluxo dos materiais assume um caráter cíclico, onde a excreta humana e a água das residências são reconhecidas como recurso, o qual deverá estar disponível para a reutilização.

Esse modelo alternativo centra-se em três princípios fundamentais, que são: (i) oferecer uma solução sanitária segura que previna doenças e promova saúde ao remover do ambiente, de forma higiênica, excreta rica em patógenos; (ii) ser ambientalmente saudável, uma vez que não contamina as águas subterrâneas nem utiliza os escassos recursos hídricos; (iii) criar um recurso valioso que possa ser reinserido no meio ambiente de forma produtiva (ESREY *et al.*, 2001; BRESLIN, 2002). Em complemento a esses princípios, Hu *et al.* (2016) consideram ainda

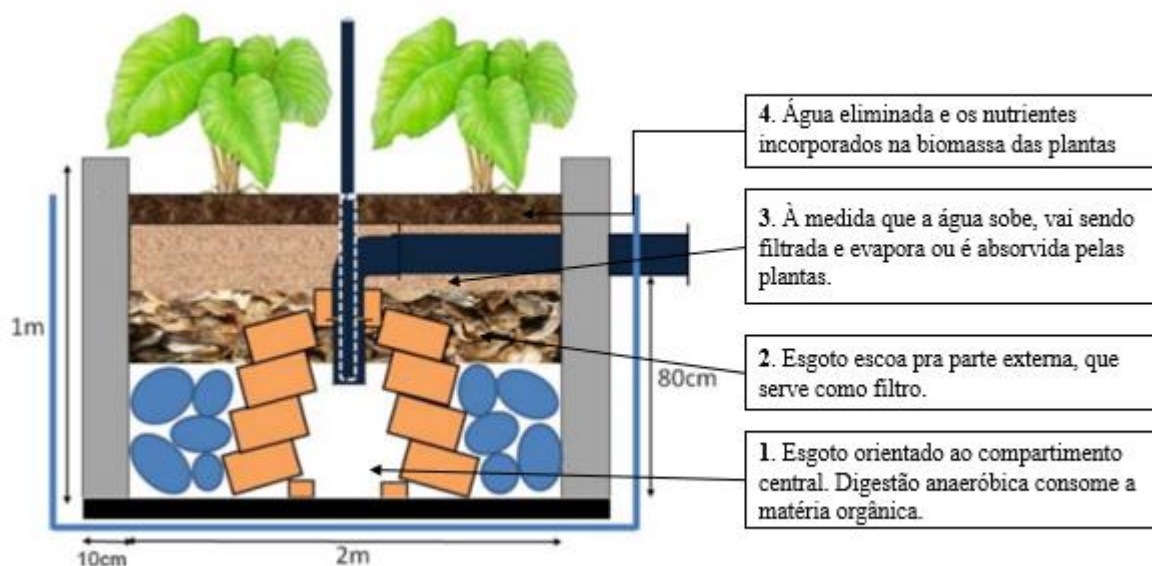
que qualquer sistema de saneamento ecológico inovador deve se alinhar com os desejos dos indivíduos por uma vida melhor, o que significa que o saneamento ecológico deve ser comparado ao convencional no que se refere à conveniência e conforto estético.

O saneamento ecológico não prescreve uma solução tecnológica específica, de fato, ele propõe a utilização de um sistema sanitário que se adapte às demandas sociais, econômicas e de sustentabilidade ambiental de um dado contexto (WERNER *et al.*, 2009). Contudo, segundo Hu *et al.* (2016), para otimizar o custo, a qualidade do tratamento e opções de reciclagem, os sistemas de saneamento ecológico frequentemente assumem duas questões fundamentais: primeiramente, correntes de escoamento com características distintas frequentemente são coletadas separadamente; além disso, a diluição desnecessária do fluxo de água é evitada por exemplo, através da utilização de sistemas secos, de pouco fluxo ou à vácuo. Mesmo assim, Werner *et al.* (2009) argumentam que a separação dos tipos de resíduos para a posterior coleta e tratamento não é um pré-requisito para o ecosaneamento, sendo possível a realização do saneamento ecológico em sistemas de fluxo combinado.

Dentre os sistemas de fluxo combinado, uma das alternativas de tratamento de efluente domiciliar são os tanques de evapotranspiração. Este sistema consiste em um tanque retangular impermeável, preenchido com camadas de diferentes substratos onde são cultivadas plantas de rápido crescimento e alto consumo de água (PAULO *et al.*, 2013). Neste modelo, conforme explicam Araújo *et al.* (2013), o esgoto domiciliar é orientado para um compartimento central onde ocorre o processo de digestão anaeróbica, que consome a matéria orgânica oriunda do dejetos domiciliar. Quando a água sobe para as camadas superiores, através de processos de filtração e degradação biológica, complementados pela ação do vento, calor e pela absorção das raízes das plantas, a água é eliminada enquanto os nutrientes são incorporados na biomassa das plantas. Este processo está representado na Figura 2.

Como afirmam Paulo *et al.* (2013), a utilização das fossas verdes pode não apenas ajudar a reduzir a carga de poluentes despejada nos rios e lençóis freáticos, bem como, contribui para o aumento da biodiversidade, para a produção de alimentos e cultivo de plantas ornamentais e para a melhoria do microclima em uma localidade.

Figura 2 – Desenho esquemático da estrutura do tanque de evapotranspiração.



Fonte: Adaptado de Araújo *et al.* (2013)

Na visão de Esrey *et al.* (2001), o saneamento precisa ser repensado pois a excreta humana contem valiosos recursos para a produção de alimentos os quais não podem ser desperdiçados. Neste sentido, Hu *et al.* (2016) defendem que os sistemas de saneamento podem ser reconhecidos como uma abordagem holística e sustentável que, além de garantir um serviço de saneamento seguro, colaboram para redução da pobreza, preservação do ambiente e para a segurança alimentar.

No Ceará, a organização não governamental Associação para Desenvolvimento Local Co-produzido (ADELCO), conduziu a implementação das fossas verdes em comunidades indígenas peri-urbanas de duas etnias distintas. Durante o período 2010-2013 a ADELCO implementou 177 fossas nas comunidades da etnia indígena Tapeba, no município de Caucaia e, durante o período 2014-2016, como uma das ações do projeto “Matas da Encantada”, outras 106 fossas foram implementadas na comunidade da etnia indígena Jenipapo-Kanindé, no município de Aquiraz, ambos os municípios localizados na região metropolitana de Fortaleza.

A partir da análise da adoção dos tanques de evapotranspiração pela comunidade dos Jenipapo-Kanindé, este projeto pretende analisar quais fatores influenciaram a adoção desta tecnologia. Tal escolha se deu em função da implementação desta tecnologia nesta aldeia ser a mais recente, o que pode colaborar para reduzir o viés de memória (ROGERS, 1983). Para a análise, serão observadas as dimensões contextual, psicossocial e tecnológicas, conforme proposto pelo *framework* elaborado por Deibrelbis *et al.* (2013) no Modelo Comportamental Integrado para Água, Saneamento e Higiene (IBM-WASH).

3 ADOÇÃO DE TECNOLOGIA

Ao longo do tempo, a difusão das inovações tem sido estudada sob diferentes perspectivas: histórica, sociológica, econômica (incluindo as perspectivas da estratégia e do marketing), antropológica, dentre outras (HALL, 2006). Estas investigações, segundo Schiavone e MacVaugh (2009), são frequentemente conduzidas a partir de dois pontos de vista complementares: (i) as dinâmicas e processos através das quais uma inovação entra em uma indústria ou mercado e; (ii) as dinâmicas e processos através das quais um indivíduo (ou comunidade de indivíduos) adota uma inovação.

A difusão e a adoção são processos distintos, o primeiro ocorrendo ao nível de um sistema social, referindo-se à propagação de uma inovação em um sistema, enquanto o segundo se trata de um processo individual relacionado com a aceitação da inovação por parte do indivíduo (GARCÍA, 2011). Neste sentido, Moore e Benbasat (1991) afirmam que a difusão se trata de um fenômeno a nível societal que resulta de decisões cumulativas dos indivíduos em prol da adoção de uma inovação.

No que se refere à motivação dos usuários para a aquisição de tecnologias de saneamento, Jenkins e Curtis (2005) afirmam que esta tem sido explorada à partir de algumas perspectivas teóricas, dentre as quais, a das relações crença-atitude, observadas na Teoria da Ação Fundamentada e na Teoria do Comportamento Planejado e, sob a perspectiva da adoção e difusão das inovações, registrada na Teoria da Difusão das Inovações, proposta por Rogers (1983). Adicionalmente, Fishbein e Yzer (2003) afirmam que, em relação à pesquisa sobre a adoção de comportamentos de saúde, três teorias têm sido amplamente utilizadas, são elas: Modelo de Crença em Saúde, a Teoria Social Cognitiva e a Teoria da Ação Fundamentada. Na seção seguinte estas teorias são abordadas e seus respectivos construtos, relevantes para este trabalho, apresentados.

3.1 Modelos de adoção de tecnologia

As “Teorias da Adoção” investigam a mudança a partir de uma microperspectiva, ao examinar o indivíduo e as escolhas às quais ele se submete para aceitar ou rejeitar uma tecnologia específica (STRAUB, 2009). Segundo García (2011), os modelos utilizados para investigar este processo tem sua origem a partir de dois pontos distintos, o primeiro abordando

a natureza da relação entre o ser humano e as tecnologias que ele utiliza e o outro pautado nas questões psicossociais.

Dentre as teorias que abordam a relação homem x tecnologia, destaca-se a Teoria da Difusão das Inovações (*Innovations Diffusion Theory* – IDT) que provê ampla estrutura para a compreensão do processo de adoção individual e, coletivamente, a difusão (STRAUB, 2009). Conforme afirmam Jenkins e Curtis (2005), a IDT tem sido uma teoria amplamente utilizada para investigar os processos relacionados à difusão e demanda por novas tecnologias de saneamento, sendo considerada pelos autores particularmente esclarecedora para estes fins.

Em relação às teorias psicossociais, diversas teorias têm sido utilizadas para analisar a adoção de tecnologias relacionadas à saúde, entretanto, algumas delas têm presença mais frequente em estudos desta natureza, são elas: a Teoria da Ação Fundamentada (*Theory of Reasoned Action* - TRA) e sua atualização, a Teoria do Comportamento Planejado (*Theory of Planned Behavior* – TPB); a Teoria Social Cognitiva (*Social Cognitive Theory* – SCT) e o Modelo de Crença em Saúde (*Health Belief Model* – HBM) (BANDURA, 1998; FISHBEIN; YZER, 2003; JENKINS; CURTIS, 2005; GLANZ; BISHOP, 2010).

A Teoria da Difusão das Inovações (IDT) proposta por Rogers (1983) em seu trabalho seminal, “*Diffusion of Innovations*”, de 1962, aborda a relação homem-tecnologia e propõe que o processo de adoção é resultado de um processo de decisão, onde, o indivíduo passa do conhecimento inicial sobre uma inovação, para a formação de uma atitude em relação à uma inovação, seguida da decisão de adotar ou rejeitar e, caso opte pela adoção, os passos subsequentes são os de implementação da inovação e confirmação da decisão. Para o autor, a taxa de adoção de uma inovação é explicada, majoritariamente, em função da percepção que os membros de um sistema social tem sobre os atributos de uma inovação, que são: (i) vantagem relativa; (ii) compatibilidade; (iii) complexidade; (iv) testabilidade e; (v) observabilidade.

Quanto às abordagens comportamentais, Ajzen e Fishbein (1977) analisaram a relação atitude-comportamento e propõem a Teoria da Ação Fundamentada (TRA). De acordo com a TRA, a realização de um comportamento por um indivíduo é resultante de sua intenção de executar este comportamento, sendo esta intenção determinada pelas *attitudes* e *normas subjetivas* relacionadas ao comportamento em questão. Neste contexto, Ajzen (1991) explica que as atitudes são entendidas como os sentimentos positivos ou negativos de uma pessoa quanto à adoção de um comportamento específico enquanto as normas subjetivas referem-se à pressão social percebida para realizar ou não um comportamento.

A Teoria do Comportamento Planejado (TPB) é uma extensão da Teoria da Ação Fundamentada (TRA), que se fez por necessária em virtude das limitações do modelo original

em lidar com comportamentos sobre os quais as pessoas têm controle volitivo incompleto. Conforme afirma Ajzen (1991), ainda que o indivíduo possa decidir livremente se realizará ou não um comportamento, a realização da maioria destes comportamentos depende, pelo menos em algum grau, de fatores não motivacionais, como a disponibilidade de recursos e oportunidades necessárias (por exemplo, tempo, dinheiro, habilidades, cooperação de terceiros) que, coletivamente, representam o controle comportamental atual de uma pessoa em relação à um comportamento. Neste sentido, a Teoria do Comportamento Planejado se propõe a superar as limitações da TRA ao adicionar o elemento “*Controle Comportamental Percebido*”, que se refere à percepção das pessoas sobre a facilidade ou dificuldade de realizar um comportamento de interesse.

A Teoria Social Cognitiva (SCT) se propõe a explicar a dinâmica do funcionamento psicossocial em termos de um determinismo causal triádico (BANDURA, 1986). Segundo Bandura (1999), neste modelo de reciprocidade causal, fatores pessoais, padrões comportamentais e eventos ambientais, operam como determinantes comportamentais interativos que se influenciam mutuamente. Para Compeau, Higgins e Huff (1999), o conceito mais importante na SCT é o de *auto-eficácia*, que se refere à crença de um indivíduo na sua capacidade de organizar e executar as ações necessárias para realizar um comportamento almejado. Conforme defendem Rahimi e Jetter (2015) este conceito se estende a todos os aspectos da ação humana, incluindo a adoção de tecnologias.

O Modelo de Crença em Saúde (*Health Belief Model* – HBM) sugere que os indivíduos avaliam a adoção de um comportamento preventivo a partir da percepção do risco de eles serem ou não realmente suscetíveis a uma ameaça (susceptibilidade percebida) e da percepção de quão severa esta ameaça é (severidade percebida). Adicionalmente, os benefícios percebidos de adotar um comportamento são confrontados com as barreiras percebidas para a adoção deste comportamento. Desta forma, quão mais forte forem as percepções de severidade, susceptibilidade e benefícios e quão menores as barreiras percebidas, maior será a propensão à adoção de um comportamento preventivo (JANZ; BECKER, 1984).

3.1.1 Teoria da Difusão das Inovações (*Innovations Diffusion Theory* – IDT)

No âmbito da Teoria da Difusão das Inovações proposta por Rogers (1983), uma inovação é compreendida como uma ideia, prática ou objeto percebido como novo por um indivíduo ou outra unidade de adoção. Neste contexto a adoção se refere à decisão de usar e implementar uma inovação.

Esta decisão é consequente de um processo de redução das incertezas inerentes às inovações. Segundo o autor, uma inovação fornece aos indivíduos ou às organizações novas alternativas ou meios de solucionar problemas, entretanto, as probabilidades destas novas alternativas serem superiores às práticas que lhes antecederam não são conhecidas com exatidão por estes indivíduos, de forma que eles são motivados a buscar informação sobre a inovação no intuito de reduzir estas incertezas. Portanto, o processo de decisão pela inovação é, essencialmente, uma atividade de busca e processamento de informação onde o indivíduo é motivado a reduzir a incerteza acerca das vantagens e desvantagens da inovação (ROGERS, 1983).

A partir da revisão de diversos estudos sobre a difusão de inovações, Rogers (1983) propôs cinco atributos percebidos da inovação, identificados em diversos estudos sobre a difusão, que se mostraram consistentemente influentes em relação à adoção das inovações. Segundo o autor, estes atributos explicam de 49% a 87% da variação da taxa de adoção de uma tecnologia. Os atributos identificados por Rogers (1983) estão elencados no Quadro 1.

Quadro 1 – Atributos percebidos da inovação

Atributo	Descrição
Vantagem Relativa	Grau em que uma inovação é percebida como sendo melhor que a sua precursora.
Compatibilidade	Grau em que uma inovação é percebida como consistente com os valores, experiências passadas e necessidades existentes dos potenciais adotantes.
Complexidade	Grau em que uma inovação é percebida como difícil compreensão e execução.
Testabilidade	Grau em que uma inovação pode ser experimentada de forma parcial.
Observabilidade	Grau em que o resultado da utilização de uma inovação é visível à outros.

Fonte: Rogers (1983), traduzido pelo autor.

No que diz respeito especificamente à vantagem relativa, conforme argumentam Nelson, Peterhansl e Sampat (2004), talvez a questão mais controversa em relação aos estudos sobre difusão seja se existe ou não um critério geral em relação aos méritos de uma inovação, de modo que o valor de uma inovação seja determinado a partir de um ponto de referência comum e pré-determinado. Segundo estes autores, os economistas envolvidos em estudos sobre inovação tem presumido que este ponto de referência é a rentabilidade. Em contrapartida, sociólogos e antropólogos tem defendido que não existe uma referência tão clara e que, de fato, as tecnologias tem uma flexibilidade interpretativa e, portanto, a avaliação de uma inovação é determinada largamente através de critérios desenvolvidos internamente pela comunidade de potenciais adotantes como uma parte integral do processo de rejeição ou aceitação, ou seja, os critérios de avaliação são socialmente construídos.

Neste sentido, Rogers (1983) propõe subdimensões da vantagem relativa: o grau de rentabilidade econômica, baixo custo inicial, redução do desconforto, economia de tempo e

esforço e imediatismo da recompensa. Esta última, justificaria em parte, por que inovações preventivas, ou seja, aquelas que são adotadas no intuito de evitar a possibilidade de algum evento futuro indesejado, tem uma taxa de adoção particularmente baixa. Conforme elucida o autor, a vantagem relativa deste tipo de inovação é difícil de ser demonstrada uma vez que sua utilidade real pode não ser explícita ou se manifestar apenas na ocorrência de um evento indesejado.

Para além dos atributos da inovação citados, Rogers (1983) propõe que o *tipo de decisão* pela inovação é outro fator relacionado à taxa de adoção. Segundo o autor, as inovações podem ser adotadas ou rejeitadas por indivíduos membros de um sistema, ou por todo o sistema social que decidirá pela adoção de uma inovação através de uma deliberação coletiva ou autoritária. Estas decisões podem ser (i) opcionais, onde a decisão de adotar ou não uma inovação é feita independentemente da decisão de outros membros do sistema; (ii) coletivas, quando a escolha de adotar uma inovação é feita de maneira consensual entre os membros de um sistema ou; (iii) autoritárias, quando a decisão pela adoção ou não de uma inovação é feita por uma quantidade relativamente pequena de indivíduos que possuem poder, status ou expertise técnica.

Adicionalmente, os *canais de comunicação* utilizados para a transmissão das informações sobre a inovação são outro fator que impacta na taxa de adoção de uma nova ideia. Rogers (1983) distingue os canais em canais de mídia de massa e canais interpessoais. Os primeiros são todos os meios de transmissão de mensagens que envolvem mídias que permitem a um indivíduo obter a audiência de muitos, como por exemplo, rádio, televisão ou jornais. Já os canais interpessoais, envolvem uma troca “cara a cara” entre dois ou mais indivíduos.

Os canais de mídia de massa são, via de regra, o meio mais eficiente para informar à uma audiência de potenciais adotantes sobre a existência de uma inovação. Vale salientar que a difusão da informação através das mídias de massa não deve ser confundida com a difusão da inovação em si (ROGERS, 1983). Como é possível observar no estudo seminal de Ryan e Gross (1943), sobre a adoção de sementes híbridas de milho, no ano de 1934, 90% dos fazendeiros estavam cientes da nova semente, enquanto apenas 20% haviam tentado adotá-las. Essa constatação endossa o argumento de Katz (1961), de que a disponibilidade da informação de que uma inovação existe, não é suficiente para causar a adoção. Em contrapartida, o autor afirma que frequentemente a capacidade dos canais interpessoais de prover suporte social e confiança aumentada sobre os resultados de uma inovação podem ser cruciais para a adoção de uma inovação.

A *natureza do sistema social* também afeta a adoção das inovações de diversas maneiras (ROGERS, 1983). Segundo Katz (1961), estas estruturas sociais definem o limite

onde a difusão de uma inovação ocorre, de forma que diferentes taxas de adoção podem ser explicadas à luz de elementos como as normas sociais, diferentes graus de integração social ou variações de status no caso de uma estrutura social mais ampla. Estas estruturas, pode ser vistas também como as redes de comunicação interpessoal, uma tipo informal de estrutura, que liga os membros de um sistema, determinando quem interage com quem e sob que circunstâncias (ROGERS, 1983).

Por fim, Rogers (1983) destaca o *esforço do agente de mudança* na aceitação de novas ideias. Esses agentes são quaisquer indivíduos ou grupos operando para alterar o *status quo* em um sistema. Havelock e Havelock (1980) propuseram uma distinção em relação aos agentes à partir dos papéis assumidos no processo de mudança onde, de acordo com os autores, independente do título formal e de sua posição, existem quatro formas primárias em que uma pessoa pode atuar como agente de mudança, sendo: (i) um catalisador; (ii) um provedor de soluções; (iii) um facilitador de processos e (iv) um conector de recursos. Alternativamente, Rogers (1983) propõe os seguintes papéis para os agentes de mudança: (a) desenvolver a necessidade de mudança nos clientes; (b) estabelecer uma relação de troca de informações; (c) diagnosticar os problemas dos clientes; (d) criar a intenção de mudança; (e) traduzir a intenção em ação; (f) estabilizar a adoção e prevenir a descontinuação; (g) alcançar um relacionamento terminal com o cliente.

Para Straub (2009), a relevância do trabalho de Roger (1983) jaz na ampla fundamentação que ele fornece para a compreensão dos fatores que influenciam as escolhas que indivíduo faz em relação à adoção de uma inovação.

3.1.2 Teoria da Ação Fundamentada (*Theory of Reasoned Action* – TRA)

A TRA tem suas raízes no campo da psicologia social e busca, dentre outras coisas, explicar como e porquê a atitude impacta um comportamento. Como indica o nome, a TRA se baseia na assunção de que o comportamento humano é resultante de um processo cognitivo racional (MARANDU; MOETI; JOSEPH, 2010), ou seja, como apontam García (2011) e Borges (2015), na crença de que toda ação, comportamento ou conduta se realiza através de um processo consciente.

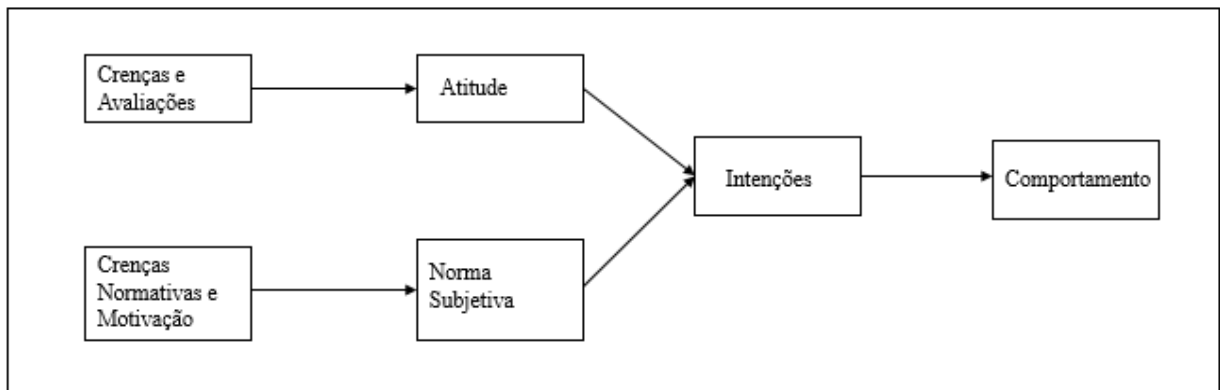
No âmbito da TRA, a realização de um comportamento específico por um indivíduo é determinada por sua *intenção* de realizar o comportamento e esta, por sua vez, é uma função da *atitude* em relação ao comportamento e das *normas subjetivas* referentes ao comportamento em questão (AJZEN; FISHBEIN, 1977). Neste sentido, Ajzen e Maden (1986) afirmam que a TRA

identifica dois determinantes de intenção conceitualmente independentes, sendo o primeiro deles um fator pessoal, a *atitude*, que se refere ao grau ao qual uma pessoa tem uma avaliação positiva ou negativa de um comportamento específico e o outro, a *norma subjetiva*, um fator social, que se refere à percepção da pressão social exercida sobre o indivíduo para realizar ou não um dado comportamento.

Conforme afirmam Davis, Bagozi e Warshaw (1989) e Fishbein e Yzer (2003), a atitude de um indivíduo em relação à um comportamento é determinada em função de suas *crenças comportamentais*, isto é, a crença de que realizar um determinado comportamento levará à um certo resultado, e de *aspectos avaliativos*, ou seja, da avaliação das consequências da realização do comportamento.

Por sua vez, a norma subjetiva se dá em função das *crenças normativas*, que se referem às crenças que um indivíduo ou grupo específico tem sobre um indivíduo dever ou não executar um determinado comportamento e a *motivação* que um indivíduo tem para aderir à estas expectativas (DAVIS; BAGOZI; WARSHAW, 1989). Os construtos que compõe a TRA estão ilustrados na Figura 3.

Figura 3 – Teoria da Ação Fundamentada.



Fonte: Adaptado de Davis, Bagozzi e Warshaw (1989).

A influência das variáveis externas (e.g. traços de comportamento passados, variáveis culturais e demográficas, exposição à mídia) sobre a adoção de um comportamento ocorre apenas indiretamente (MOUTINHO; ROAZZI, 2010). Neste sentido, Davis, Bagozzi e Warshaw (1989) afirmam que a influência das variáveis externas só ocorrerá mediante a influência sobre a atitude ou a norma subjetiva e seus pesos relativos.

Para Rahimi e Jetter (2015) as críticas mais frequentes sobre a TRA recaem sobre três assunções fundamentais da teoria: (i) as relações entre as estruturas cognitivas e normativas em direção à intenção são unidirecionais; (ii) as estruturas são independentes e; (iii) os construtos

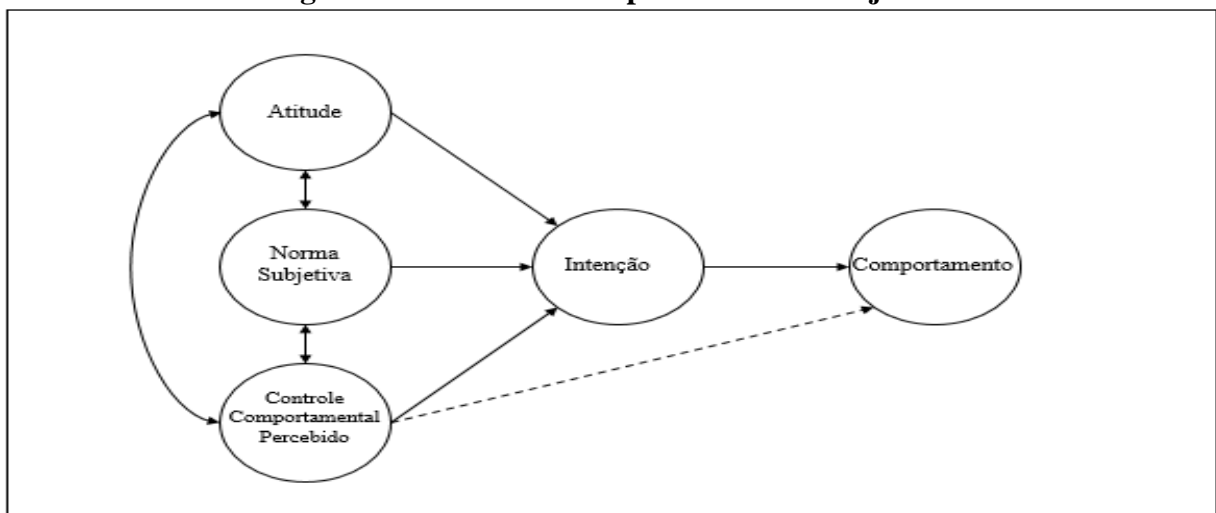
influenciam a realização do comportamento exclusivamente através da influência sobre a intenção comportamental.

A principal contribuição da TRA é a proposição de que a atitude não determina o comportamento diretamente; ao invés disso, ela é vista como um de dois fatores antecedentes, atitudes e normas subjetivas, que determinam a intenção, que por sua vez determina a realização do comportamento pretendido (AJZEN; MADEN, 1986).

3.1.3 Teoria do Comportamento Planejado (*Theory of Planned Behaviour – TPB*)

A Teoria do Comportamento Planejado é uma extensão da TRA, que se revelou necessária em virtude da limitação do modelo original em lidar com situações onde os indivíduos não possuíam controle volitivo absoluto (AJZEN, 1991). Como afirmam Madden, Ellen e Ajzen (1992), a TPB se propõe a superar a condição limitante relacionada ao controle volitivo especificado pela TRA ao incluir uma variável exógena que exerce influência diretamente sobre um comportamento, bem como, influencia indiretamente, através da das intenções de adoção deste comportamento. Esta variável foi denominada como *controle comportamental percebido*. O modelo está descrito na Figura 4.

Figura 4 – Teoria do Comportamento Planejado.



Fonte: Adaptado de Ajzen (1991).

Segundo Ajzen (1991), um comportamento é considerado completamente sob controle de um indivíduo, se ele puder decidir, à vontade, se realizará ou não aquele comportamento. Neste sentido, ainda que atinjam este pre-requisitos, a adoção da maioria dos comportamentos dependerá de fatores não motivacionais tais quais a disponibilidade de oportunidades ou

recursos (tempo, dinheiro, cooperação de terceiros, etc.). Estes fatores, coletivamente, representam o controle atual que uma pessoa tem sobre o comportamento.

Contudo, Ajzen e Madden (1986) afirmam que é muito difícil, se não impossível, garantir uma mensuração adequada do controle comportamental atual, uma vez que muitos dos fatores relacionados à execução de um comportamento são acidentais, não podendo, portanto, ser antecipados. Além disso, a nossa habilidade de identificar as competências ou outros fatores internos necessários à execução de um comportamento, bem como de avaliá-los de uma maneira válida, é bem limitada. Desta forma, para Ajzen (1991), apesar da evidente relevância do controle atual sobre o comportamento, o interesse psicológico recai, de fato, sobre a percepção acerca do controle comportamental e seu impacto nas intenções e ações.

O *controle comportamental percebido* se refere à crença de um indivíduo sobre quão fácil ou difícil é a execução de um comportamento de interesse (AJZEN; MADDEN, 1986; AJZEN, 1991). Este controle percebido, por sua vez, é determinado pelas *crenças de controle*, relacionadas à ausência ou presença de recursos e oportunidades, de tal forma que, conforme afirmam Madden, Ellen e Ajzen (1992), quando uma pessoa acredita que ela tem pouco controle sobre a realização de um comportamento por conta da falta dos recursos necessários, suas intenções de realizar aquele comportamento deverão ser baixas, ainda que ela tenha normas subjetivas e atitudes favoráveis à execução daquele comportamento.

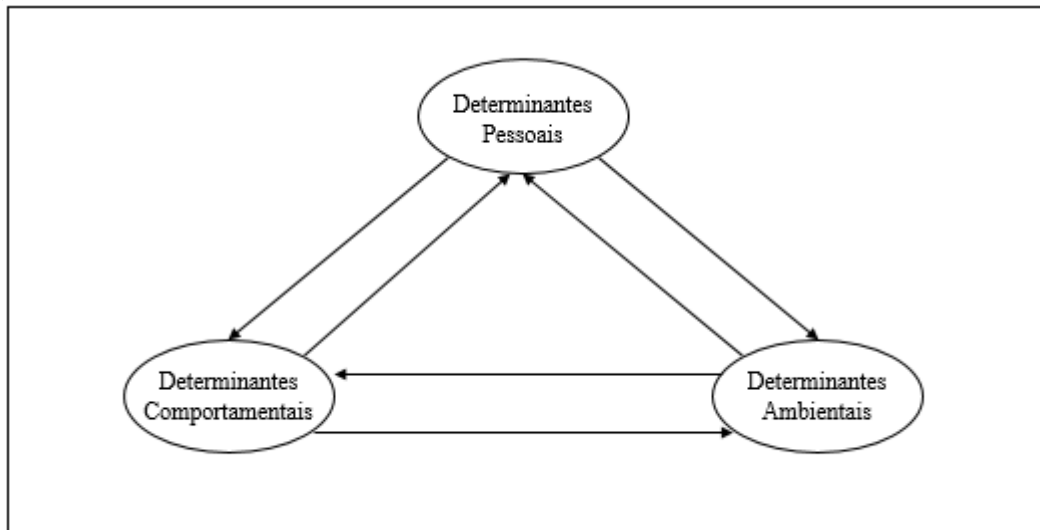
No que se refere à formação das crenças sobre o controle comportamental Ajzen e Madden (1986) e Ajzen (1991) afirmam que estas podem ser construídas à partir de experiências passadas com um determinado comportamento, bem como podem ser influenciadas por informações de fontes secundárias, experiências de conhecidos e amigos, e por outros fatores que venham a reduzir a dificuldade percebida acerca da execução de um comportamento, corroborando, portanto, com Rogers (1983), o qual afirma que quando alguém próximo faz uma avaliação positiva sobre uma nova ideia, frequentemente somos motivados a adotá-la.

Apesar de ser novo em relação à TRA, Ajzen (2002) ressalta que o conceito de controle percebido não se trata exatamente de uma novidade, uma vez que é possível observar similaridades com o conceito de *barreiras*, abordado no Modelo de Crença em Saúde (*Health Belief Model*) e, principalmente, no conceito de auto-eficácia, proposto por Bandura (1977, 1986), o qual se refere aos julgamentos acerca da capacidade de organizar e executar os cursos de ação necessários para lidar com situações futuras.

3.1.4 Teoria Social Cognitiva (*Social Cognitive Theory* – SCT)

A Teoria Social Cognitiva tem suas origens na Teoria Social da Aprendizagem (*Social Learning Theory*) e tem sido amplamente utilizada em diversas áreas do conhecimento, inclusive nos estudos sobre a adoção de tecnologia (RAHIMI; JETTER, 2015). Como explica Bandura (1986), a SCT se propõe a explicar a dinâmica do funcionamento psicossocial em termos de um determinismo causal triádico. Segundo Bandura (1999), neste modelo de reciprocidade causal, fatores pessoais, padrões comportamentais e eventos ambientais, operam como determinantes interativos que se influenciam mutuamente. A Figura 5 ilustra o modelo de determinação recíproca apresentado na SCT.

Figura 5 – Esquematização do modelo de reciprocidade causal triádica da SCT.



Fonte: Adaptado de Bandura (2001).

Dentre os construtos chave da SCT relevantes para mudanças comportamentais relacionadas à saúde, Glanz e Bishop (2010) destacam o de aprendizagem por observação (*observational learning*), reforço (*reinforcement*) e a auto-eficácia (*self-efficacy*).

Para Bandura (2001), as pessoas adquirem a compreensão sobre as relações de causalidade e expandem seu conhecimento não apenas através de experiências pessoais, mas também através de experiências vicárias (pela observação do outro). A premissa básica do processo de *aprendizagem por observação*, é que o indivíduo pode aprender através da observação das atividades de terceiros, o que significa a troca verbal de informação não é condição para que haja a mudança de comportamento e, portanto, salienta Rogers (1983), a comunicação não verbal, em adição à comunicação verbal, adquire importância em relação à influência sobre os comportamentos de adoção. Em termos de adoção e difusão, para Straub

(2009), quando um indivíduo observa outro adotando uma tecnologia, ele se torna mais ou menos propenso à adoção da mesma, ou seja, a experiência vicária de alguém sendo bem sucedido ou não no que se refere à utilização de uma tecnologia, pode influenciar outros potenciais adotantes.

No âmbito da SCT, o *reforço*, ou as consequências da adoção de um comportamento tem relação direta com a probabilidade de um indivíduo adotar e sustentar um comportamento (RAHIMI; JETTER, 2015), ou seja, um indivíduo estará mais propenso a adotar um comportamento que ele acredite ter consequências positivas do que outro comportamento que não apresente consequências favoráveis, ou que apresente consequências negativas. Neste sentido, McAlister, Perry e Parcel (2008) afirmam que uma das formas mais básicas de modificar um comportamento é através da provisão de recompensas ou punições para os comportamentos desejados ou indesejados. Rosenstock, Strecher e Becker (1988) salientam, entretanto, que as consequências em si não regulam o comportamento de um indivíduo, mas sim, a forma como os resultados da adoção de um comportamento são interpretados e entendidos por um indivíduo.

Compeau, Higgins e Huff (1999) e García (2011) apontam o conceito de *auto-eficácia* como o mais importante na SCT. Bandura (1998) define a auto-eficácia como a crença de um indivíduo na sua capacidade de organizar e executar as ações necessárias para realizar um comportamento almejado. Segundo Ajzen (1991) e Bandura (1991), as crenças de auto-eficácia podem influenciar a escolha de atividades, o esforço despendido durante a execução, bem como, padrões de pensamentos e reações emocionais relacionadas a um comportamento específico. Neste sentido, Bandura (1999, 2004) afirma que, a menos que um indivíduo acredite que ele pode produzir um efeito desejado através de suas ações, ele terá pouco incentivo para agir ou perseverar frente às dificuldades relacionadas à execução de um comportamento. Conforme defendem Rahimi e Jetter (2015) este conceito se estende à todos os aspectos da ação humana, incluindo a adoção de tecnologias.

Em contraste à outras perspectivas acerca da adoção de tecnologias, como a TPB e a IDT, que enxergam as relações causais como essencialmente unidirecionais (ambiente, influenciando crenças cognitivas, que influenciam atitudes e comportamentos), a SCT explicitamente reconhece a existência de uma interação recíproca contínua entre o ambiente onde o indivíduo opera, suas percepções cognitivas (auto-eficácia e expectativa de resultados) e comportamento (COMPEAU; HIGGINS; HUFF, 1999).

3.1.5 Modelo de Crença em Saúde (*Health Belief Model* – HBM)

O modelo de crença em saúde foi uma das primeiras teorias do comportamento em saúde e permanece sendo uma das mais aceitas e reconhecidas na área, tendo sido desenvolvida na década de 50 para entender o porquê de as pessoas adotarem ou não os serviços oferecidos pelos departamentos de saúde pública (GLANZ; BISHOP, 2010). Conforme afirmam Janz e Becker (1984) o HBM consiste das seguintes dimensões: (i) suscetibilidade percebida; (ii) severidade percebida; (iii) benefícios percebidos; (iv) barreiras percebidas e (v) auto-eficácia, sendo esta última adicionada mais tardiamente, à partir da sugestão de Rosenstock, Strecher e Becker (1988).

A suscetibilidade percebida se refere aos riscos percebidos por um indivíduo de contrair uma condição de saúde negativa (ROSENSTOCK, 2005). Como Carpenter (2010) explica, as pessoas estarão mais motivadas a adotar um comportamento de saúde específico, caso elas percebam que estão suscetíveis a uma condição negativa de saúde. Tomando como exemplo o caso do saneamento, caso as pessoas que são desprovidas de acesso ao saneamento não percebam que estão suscetíveis a doenças como a diarreia, sua motivação para a adoção de uma fossa verde, ou de outras tecnologias de saneamento, será menor.

A percepção sobre a severidade em relação à contração de uma doença (ou de deixá-la sem tratamento) varia de pessoa para pessoa (JANZ; BECKER, 1984). Para Rosenstock (2005), o julgamento sobre o grau de severidade ocorrerá não apenas pelo grau de estímulo emocional criado pelo pensamento sobre uma doença, como também, pelos tipos de dificuldades que um indivíduo acredite que uma determinada condição criará para ele. Nesse sentido, Janz e Becker (1984) afirmam que esta dimensão inclui avaliações sobre as consequências clínicas/médicas, bem como, sobre as possíveis consequências sociais (e.g. efeitos nas condições de trabalho, vida familiar e relações sociais). Segundo Champion e Skinner (2008), a combinação da suscetibilidade percebida com a severidade percebida é denominada *ameaça percebida*.

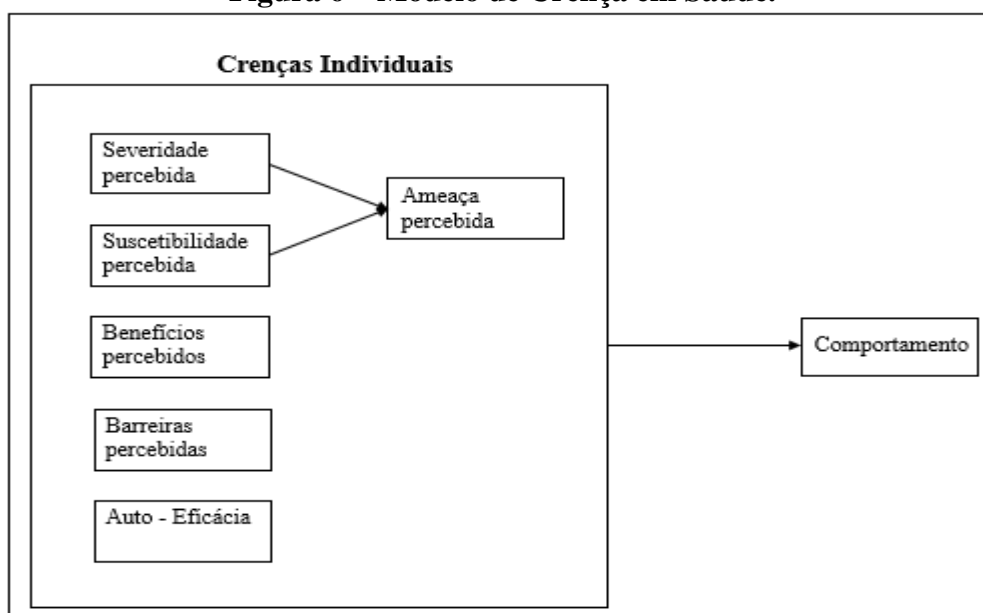
Adicionalmente, um indivíduo deve perceber que a adoção de um dado comportamento irá resultar em *benefícios* fortemente positivos (CARPENTER, 2010). Como argumentam Janz e Becker (1984), por mais que um indivíduo perceba que corre o risco de contrair uma enfermidade, a adoção de um comportamento de saúde só ocorrerá se ele perceber que esse curso de ação será factível e suficiente.

Rosenstock (2005) afirma ainda que um indivíduo pode acreditar que a adoção de um comportamento de saúde serão efetivos na redução da ameaça de uma enfermidade, entretanto, caso ele perceba a adoção de um comportamento preventivo como muito cara, dolorosa ou

desafiadora em algum sentido, a propensão para a adoção deste comportamento será menor, por conta destas *barreiras*.

Apesar de não estar presente explicitamente nas formulações iniciais do HBM, Rosenstock, Strecher e Becker (1988) sugeriram a inclusão do conceito de *auto-eficácia*, nos moldes da SCT, aos construtos originais do HBM. Como argumentam Champion e Skinner (2008), existe uma ampla literatura corroborando a importância deste construto para a adoção e manutenção de comportamentos relacionados à saúde. O Modelo de Crença em Saúde (HBM) está representado na Figura 6.

Figura 6 – Modelo de Crença em Saúde.



Fonte: Adaptado de Champion e Skinner (2008).

Para Straub (2009), ainda que as teorias de adoção e difusão possuam diferentes escopos e perspectivas acerca do processo de mudança, uma análise mais detalhada de suas propriedades mostra que a maioria das teorias compartilham três categorias de características que influenciam a adoção e/ou difusão de uma inovação, a saber: características individuais; características da inovação e características contextuais.

Neste sentido, congruente com a colocação de Straub (2009), o Modelo Comportamental Integrado para Água, Saneamento e Higiene (IBM-WASH), proposto por Dreibelbis *et al.* (2013), contempla uma matriz de análise que aborda os fatores psicossociais, contextuais e tecnológicos que podem influenciar a adoção de tecnologias relacionadas a água, saneamento e higiene. Na seção seguinte o IBM-WASH é apresentado com maior detalhamento.

3.2 Modelo Comportamental Integrado para Água, Saneamento e Higiene (*Integrated Behavioral Model for Water, Sanitation and Hygiene – IBM-WASH*)

À partir de uma revisão sistemática dos modelos comportamentais que abordam a adoção de comportamentos relacionados à água, saneamento e higiene, Dreibelbis *et al.* (2013) propuseram o IBM-WASH. Este modelo identifica três dimensões, que atuam em múltiplos níveis, e influenciam a adoção de comportamentos de higiene: a *dimensão contextual*, a *dimensão psicossocial* e a *dimensão tecnológica*. Desta forma, o IBM-WASH assume a forma de matriz, representada no Quadro 2.

Quadro 2 - Modelo Comportamental Integrado para Água, Saneamento e Higiene

Nível	Fatores Contextuais	Fatores Psicossociais	Fatores Tecnológicos
Societal / Estrutural	Política e regulações, clima, geografia	Liderança/apoio, identidade cultural	Produção, financiamento, promoção e distribuição de produtos
Comunitário	Acesso a mercados, acesso a recursos, ambientes naturais e construídos	Valores compartilhados, eficácia coletiva, integração social, estigma	Acesso, disponibilidade, posse coletiva / individual, manutenção
Interpessoal / Domiciliar	Estrutura domiciliar, divisão do trabalho, espaço disponível	Normas, aspirações, vergonha, estímulos	Acesso ao produto, demonstração de uso do produto
Individual	Renda, idade, educação, sexo, meios de vida	Auto-eficácia, conhecimentos, nojo, risco percebido	Custo percebido, conveniência, pontos fortes e fracos do produto
Habitual	Facilitadores/Barreiras para formação de hábito	Hábitos existentes, expectativa de resultados	Facilidade de uso e efetividade do uso rotineiro do produto

Fonte: Adaptado de Dreibelbis *et al.* (2013)

Como elucidam Dreibelbis *et al.* (2013), estas dimensões se manifestam de forma interativa, influenciando umas às outras, de maneira similar ao conceito de determinismo recíproco, presente na Teoria Social Cognitiva, o qual descreve interações mútuas entre indivíduo, comportamento e o ambiente onde o comportamento é praticado. Cada uma das dimensões será abordada com maiores detalhes nas sub-seções à seguir.

3.2.1 A dimensão contextual

A *dimensão contextual* se refere àquelas características de fundo de um cenário, indivíduo ou ambiente que, frequentemente, se encontram para além do escopo de influência

dos programas de intervenção ou dos agentes de mudança como o acesso à recursos necessários à adoção de uma tecnologia, características socioeconômicas ou demográficas ou o ambiente natural (DREIBELBIS et al, 2013).

Para Glanz e Bishop (2010), os ambientes institucionais, sociais e físicos são, cada vez mais, reconhecidos como importantes determinantes da adoção de um comportamento específico, de tal forma que, ainda que os indivíduos estejam altamente propensos a adotar uma tecnologia, restrições contextuais podem inibir o processo.

O trabalho de Jenkins e Scott (2007), por exemplo, identificou o espaço limitado das residências e as restrições financeiras ou de acesso ao crédito como barreiras para adoção de saneamento residencial em Ghana, de maneira similar a Bolaane e Ikgopoleng (2011) que identificaram a baixa renda dos potenciais adotantes em Botswana como uma barreira para a adoção do saneamento.

Como é possível observar no estudo de Schmidt *et al.* (2009), no Kenya, indivíduos com o acesso restrito à água, bem como, aqueles com níveis mais baixos de educação, apresentaram índices de adoção de comportamentos de higiene mediante a utilização de água e sabão consideravelmente inferiores ao restante dos indivíduos. De maneira similar, Tumwebaze *et al.* (2011) constataram que indivíduos com segundo grau e nível superior estavam de 2 a 5 vezes mais propensos a adotar instalações de saneamento ecológico do que aqueles que tinham apenas o ensino primário, corroborando o argumento de que restrições estruturais podem limitar a adoção de comportamentos desta natureza.

No Ceará, ao implementar as fossas verdes em comunidades de um assentamento rural, Araújo *et al.* (2013) observaram que a taxa de adoção foi maior entre as comunidades que possuíam as residências dispostas geograficamente mais próximas umas das outras. Tal constatação corrobora a hipótese da IDT de que a natureza do sistema social exerce influência sobre as taxas de adoção de uma tecnologia.

Em Bangladesh, o IBM-WASH foi utilizado por Hullah *et al.* (2013) para identificar quais os fatores influenciam na aceitação de estações para a higienização das mãos. A análise da dimensão contextual revelou, por exemplo, que estações de porte grande podem ser preteridas por aqueles que residem em espaços pequenos, uma vez que o dispositivo ocupa um espaço já limitado dentro da residência, atrapalhando a mobilidade dos moradores.

Já McMichael e Robinson (2016) utilizaram o IBM-WASH para analisar uma intervenção de saúde no Nepal com foco na utilização de sabão para higienização das mãos e na extinção das práticas de defecação a céu aberto. Neste estudo, os pesquisadores identificaram que a escassez de água pode ameaçar a utilização dos banheiros, de maneira similar ao que foi

constatado por Schmidt *et al.* (2009). Os usuários alegaram que, para utilizar o sanitário, eles precisavam levar a água de lugares distantes e que, na ausência de água, eles não utilizavam a tecnologia.

Como é possível observar nos casos citados, diversos fatores contextuais podem influenciar na adoção de tecnologias de água, higiene e saneamento. Neste sentido, este estudo assume como primeiro objetivo específico, identificar quais fatores contextuais influenciaram a adoção das fossas verdes na aldeia dos Jenipapo-Kanindé.

3.2.2 A dimensão psicossocial

Conforme propõem Dreibelbis *et al.* (2013), a *dimensão psicossocial* do IBM-WASH se refere aos fatores que são passíveis de serem modificados através de intervenção deliberada, como, por exemplo, percepções sobre o risco, auto-eficácia percebida, dentre outros.

Jenkins e Curtis (2005), investigaram a adoção de latrinas em sete vilas situadas em áreas rurais, em Benin. Dentre os principais fatores que motivaram a adoção das tecnologias, os autores identificaram a necessidade de se afiliar à “elite urbana”, bem como de expressar novas experiências/estilo de vida, o que ilustra a influência das normas sociais sobre a adoção. Como explica O’Connell (2014), estas normas sociais compreendem padrões comportamentais existentes em uma comunidade e que devem ser seguidos pelos indivíduos. Neste sentido, Devine (2009) argumenta que estas normas fornecem permissões ou sanções sociais implícitas acerca de todos os tipos de comportamentos de saneamento.

Adicionalmente, na Zâmbia, o trabalho de Bardosh (2015) identificou que, nas três comunidades que apresentaram resultados positivos em relação à uma intervenção de saneamento, a atuação das lideranças garantia um “espírito de união” facilitando a mobilização da comunidade. Em contrapartida, naquelas comunidades onde as lideranças eram mais fracas e existiam mais disputas internas, a organização da comunidade era pior, prejudicando o desempenho das intervenções de saneamento. Neste sentido, Lawrence *et al.* (2016) afirmam ainda que, se propriamente engajados, os líderes rurais tradicionais podem ter um impacto significativo no que se refere à adoção e manutenção de práticas de saneamento e higiene.

O trabalho de Hulland *et al.* (2013) identificou a facilidade de uso das estações para higienização das mãos como um catalisador para a formação do hábito de higienização das mãos. Como apontam os autores, todos os usuários foram capazes de operar suas estações, o que seria um indicativo de auto-eficácia.

McMichael e Robinson (2016) apontaram a ameaça percebida pelos usuários como um dos fatores que motivaram a utilização de sabão para higienização das mãos. Segundo os autores, comportamentos de higiene aprimorados foram valorizados pelos usuários em virtude da proteção que eles oferecem contra germes e doenças não apenas para si, mas para as crianças da casa também.

Outro fator psicossocial que pode estar vinculado à adoção das tecnologias se refere aos hábitos já existentes. Através da utilização do IBM-WASH, Najnin *et al.* (2015) analisaram a adoção de filtros de água e identificaram que, para aqueles que já tinham o hábito de tratar a água através da ebulição, o filtro de água representou uma redução de esforço. Em contrapartida, para aqueles que não tinham este hábito, a utilização de filtros de água foi percebida como uma tarefa adicional, que lhes tomaria tempo, prejudicando a adoção dos filtros.

Como demonstrado através dos estudos citados, os fatores psicossociais podem influenciar a adoção de tecnologias de maneiras distintas e, portanto, assume-se como segundo objetivo específico para esta dissertação a identificação dos fatores psicossociais que influenciaram a adoção das fossas verdes pela comunidade indígena dos Jenipapo-Kanindé.

3.2.3 A dimensão tecnológica

Já a *dimensão tecnológica* se refere aos atributos de uma tecnologia, produto ou dispositivo que influenciam a adoção e seu uso de forma continuada. Todas as práticas relacionadas às questões de saneamento requerem algum tipo de produto físico ou componente tecnológico cujas características físicas, frequentemente, influenciam a adoção (DREIBELBIS *et al.*, 2013).

Dentre os fatores tecnológicos identificados por Hulland *et al.* (2013) sobre a utilização das estações de higienização das mãos, verificou-se que a durabilidade dos dispositivos era um ponto importante para a adoção das tecnologias, especificamente em contextos rurais. Como explicam os autores, para os usuários da região rural, o acesso às peças de reposição é mais difícil e, portanto, caso uma peça seja danificada, é provável que demore a ser substituída, aumentando a possibilidade de descontinuidade do uso do dispositivo. De maneira similar, Katukiza *et al.* (2010) ressaltam que, para que uma tecnologia de saneamento tenha a sua adoção sustentada, ela deve ser durável e os materiais necessários sua construção e manutenção devem estar disponíveis para os usuários.

Em Odisha, na Índia, o governo instituiu um amplo programa de saneamento que subsidiou, dentre outros, a construção de banheiros para famílias pobres das áreas rurais. Entretanto, ainda que possuíssem os banheiros em suas residências, as pessoas continuavam defecando a céu aberto, sob o argumento de que as estruturas não haviam sido construídas adequadamente, de forma que muitas delas não possuíam porta e, algumas vezes, nem paredes (ROUTRAY *et al.*, 2015).

Salvo pela IDT, os aspectos físicos ou o “*hardware*” que compõe uma tecnologia, frequentemente, tem sido excluídos ou reduzidos à um número restrito de considerações na maioria dos *frameworks* conceituais (DREIBELBIS *et al.*, 2013). Em atenção a esta lacuna, este estudo assume como terceiro objetivo específico a identificação dos fatores tecnológicos que influenciaram a adoção das fossas verdes pelos membros da etnia indígena dos Jenipapo-Kanindé. No Quadro 3, são apresentados alguns trabalhos empíricos recentes e os fatores identificados como influenciadores da adoção, organizados em função das dimensões do IBM-WASH.

Quadro 3 – Fatores identificados em trabalhos empíricos

Autor (es)	Dimensão Contextual	Dimensão Psicossocial	Dimensão Tecnológica
Tumwebaze <i>et al.</i> (2011)	Características geo-físicas locais Disponibilidade de pedreiros para construir a tecnologia	Consciência sobre os benefícios da adoção	Espaço necessário para a tecnologia Valor econômico agregado Baixo custo de construção da tecnologia
Uddin <i>et al.</i> (2014)	Subsídio integral para construção da tecnologia	Atuação de organizações comunitárias junto a <i>stakeholders</i> institucionais Aceitação da tecnologia pelos líderes religiosos	Vantagens percebidas da tecnologia em relação à tecnologia anterior
Bardosh (2015)	Acesso a materiais duráveis Riqueza individual	Atuação dos líderes comunitários Conhecimento técnico	
Routray (2015)	Disponibilidade de água	Status Dignidade Nojo Consciência sobre os benefícios da adoção	Conforto Facilidade de acesso à tecnologia Privacidade
McMichael e Robinson (2016)	Disponibilidade de água	Norma social Ameaça percebida Nojo Vergonha Orgulho	Conforto Facilidade de acesso à tecnologia
Lawrence <i>et al.</i> (2016)	Características geo-físicas locais Disponibilidade de materiais para construção Riqueza individual	Atuação dos líderes comunitários Nojo Vergonha Orgulho	Baixo custo de construção da tecnologia

Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

Além das dimensões apresentadas, o IBM-WASH opera através de cinco níveis de influência. No nível *estrutural* são considerados aspectos de abrangência ampla, como os fatores organizacionais, institucionais e culturais como, por exemplo, leis, políticas, clima, geografia ou a produção e distribuição dos produtos. O nível *comunitário* inclui o ambiente físico e social que envolve os indivíduos, bem como, as instituições formais e informais que modelam as experiências individuais. O nível *interpessoal / domiciliar*, por sua vez, representa as interações entre os indivíduos e as pessoas às quais eles estão intimamente associados, incluindo membros familiares, amigos próximos e vizinhos. No nível *individual* estão agrupados os fatores sociodemográficos (e.g. idade e gênero), fatores cognitivos individuais e as atitudes em relação ao produto. Por fim, no nível *habitual*, são considerados os fatores que permitem a formação do hábito de uso da tecnologia selecionada (DREIBELBIS *et al.*, 2013).

Como afirmam McMichael e Robinson (2016), o IBM-WASH pode ser uma ferramenta valiosa para o planejamento de intervenções que busquem uma mudança comportamental. Ele incentiva a consideração de vários fatores que influenciam os comportamentos de saúde, tanto através de diferentes níveis, como em diferentes dimensões. Mais que isso, ele encoraja a compreensão acerca de como comportamentos de saúde individuais são influenciados por contextos ambientais e sociais mais amplos, fatores essenciais para o planejamento e implementação de intervenções de saúde, justificando, portanto, a escolha deste modelo enquanto lente teórica para o presente estudo.

A seguir, são apresentados os procedimentos metodológicos que permearam esta pesquisa.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A partir dos objetivos pretendidos por este estudo, esta seção abordará os aspectos metodológicos que o permearam. Desta forma, a seção contempla a tipologia deste estudo, as etapas seguidas para coleta dos dados e, finalmente, o método utilizado para a análise dos dados.

4.1 Tipologia da Pesquisa

Considerando a natureza do fenômeno estudado e a intenção de chegar à sua compreensão à partir da lógica dos envolvidos, o presente estudo se valeu de uma abordagem qualitativa. Para Richardson (1999), a pesquisa qualitativa nos ajuda a analisar a complexidade de um problema específico, compreender e classificar processos dinâmicos vivenciados por grupos sociais. Neste sentido, Creswell (2010) defende que a investigação qualitativa, possibilita a captura de nuances e dimensões do fenômeno social, a partir de uma análise mais densa da complexidade inerente às relações sociais.

O presente estudo detem características exploratórias e descritivas. Como explicam Sampieri, Collado e Lúcio (2013), estudos exploratórios buscam responder uma questão de pesquisa com poucos estudos prévios relacionados à ela, que pudessem ser utilizados como fonte de informação. Neste sentido, a investigação realizada se caracteriza com exploratória uma vez que a temática envolvendo a adoção de tecnologias de saneamento ecológico ainda é pouco explorada, principalmente no que se refere ao contexto indígena.

Complementarmente, este estudo é descritivo. Pesquisas descritivas buscam identificar o comportamento do fenômeno, bem como, delinear as características de um problema específico (COLLIS; HUSSEY, 2005). Através da análise das relações existentes no âmbito de uma comunidade indígena, esta pesquisa buscou analisar os fatores relacionados à adoção de uma tecnologia de saneamento ecológico no Ceará.

4.2 Estratégia de pesquisa

Segundo Yin (2010), o estudo de caso é uma investigação empírica que (i) analisa um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto no mundo real, especialmente quando (ii) os limites entre o fenômeno e o contexto puderem não ser claramente evidentes. Segundo o autor, três aspectos devem ser considerados no momento de escolha de uma estratégia de pesquisa, que são: o tipo de questão proposta; a extensão do controle do

pesquisador sobre os eventos comportamentais reais e; o grau de enfoque sobre eventos contemporâneos em oposição aos eventos totalmente históricos. Levando em conta estes aspectos e considerando as pretensões de investigação deste trabalho, optou-se pela utilização do estudo de caso como estratégia de pesquisa.

Para compreender os fatores que influenciam a adoção de tecnologias de saneamento, vários estudos de natureza similar foram conduzidos em diferentes localidades e contextos adotaram o estudo de caso como estratégia de pesquisa (JENKINS; CURTIS, 2005; CIFUENTES *et al.*, 2006; COLE; PHUC; COLLETT, 2009; O'REILLY; LOUIS, 2014; ROUTRAY *et al.*, 2015), o que corrobora a adequação desta estratégia à investigação proposta.

No intuito de responder à questão de pesquisa proposta, assumiu-se como objeto de estudo, o caso da adoção de uma tecnologia de saneamento ecológico, o tanque de evapotranspiração, por uma comunidade da etnia indígena Jenipapo-Kanindé, residentes em uma área peri-urbana, na região metropolitana de Fortaleza, no Ceará.

Quanto à seleção do caso, primeiramente, buscou-se identificar experiências com a tecnologia desenvolvidas no estado do Ceará. Neste momento quatro casos foram encontrados, sendo o primeiro deles o do projeto “De olho na água”, conduzido no município de Icapuí, no litoral leste do Ceará, que implantou fossas verdes nas comunidades pesqueiras, beneficiando 200 famílias locais. Em seguida, durante o período de 2009 a 2012, o projeto “Fossa Verde”, desenvolvido através de uma parceria entre a Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Estadual do Ceará (UECE) e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), implementou 66 fossas verdes nas comunidades agrárias do Assentamento 25 de Maio, no sertão central do Ceará. Além destas, a organização não governamental Associação para Desenvolvimento Local Co-produzido (ADELCO), conduziu a implementação das fossas verdes em comunidades peri-urbanas de duas etnias indígenas distintas. Durante o período 2010-2013 a ADELCO implementou 177 fossas nas comunidades da etnia Tapeba, em Caucaia e, durante o período 2014-2016, outras 106 fossas foram implementadas na comunidade da etnia Jenipapo-Kanindé, em Aquiraz, ambos os municípios localizados na região metropolitana de Fortaleza.

Segundo Rogers (1983) um desafio metodológico comum em trabalhos de difusão se refere à utilização de entrevistas auto-reportadas que ocorram após um período de tempo significativo da adoção da tecnologia, de forma que, à medida que o tempo entre a adoção e as entrevistas se estendem, maior a possibilidade de imprecisão ou da ocorrência de viés no depoimento dos entrevistados. No intuito de minimizar a possibilidade destes vieses, optou-se por analisar o caso mais recente, o da etnia indígena Jenipapo-Kanindé.

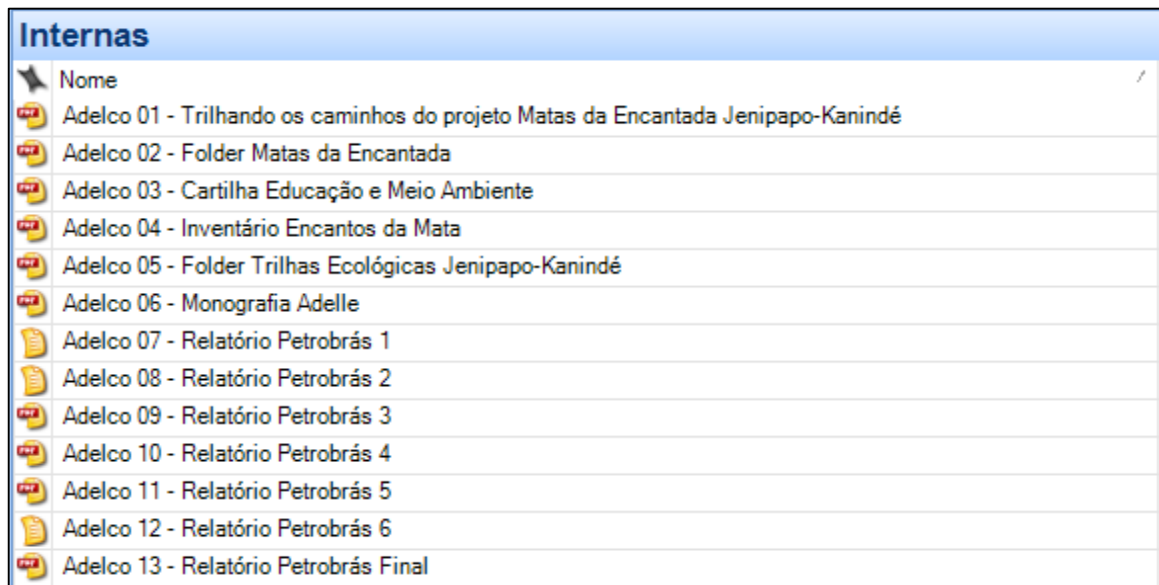
A implementação dos tanques de evapotranspiração junto à comunidade dos Jenipapo-Kanindé foi parte do projeto “Matas da Encantada”, desenvolvido pela ADELCO, que tinha por objetivo principal a melhoria da qualidade ambiental da comunidade Jenipapo-Kanindé, através da recuperação florestal de áreas degradadas, implantação de sistemas agroflorestais, recuperação de trilhas ecológicas e saneamento ambiental (ADELCO, 2014). Desta forma, em um momento anterior ao da visita à comunidade indígena, foi feito o contato inicial com a assessora de saneamento ambiental da ADELCO, em agosto de 2016. Em seguida, na companhia do coordenador do projeto “Matas da Encantada”, no dia 13 de setembro de 2016, foi realizada a primeira visita à aldeia dos Jenipapo-Kanindé, ocasião na qual foi feito contato com uma das lideranças comunitárias, que concordou em dar suporte ao pesquisador durante as visitas às residências dos beneficiários, para a realização das entrevistas.

4.3 Técnicas de coleta de dados

Com base nas pretensões deste trabalho, julgou-se por adequada a utilização de entrevistas semiestruturadas enquanto técnica de coleta de dados. Conforme explica Godoy (2010, p. 134), “as entrevistas semiestruturadas são adequadas quando o pesquisador deseja apreender a compreensão do mundo do entrevistado e as elaborações que ele usa para fundamentar suas opiniões e crenças”. Em relação aos dados oriundos das entrevistas, Denzin (1989) sugere que o fenômeno seja investigado a partir de datas e locais distintos, bem como, à partir de pessoas diferentes. Desta forma, optou-se por conduzir entrevistas com os representantes da ADELCO, bem como, com os moradores da comunidade que foram beneficiados com a construção dos tanques de evapotranspiração. As questões utilizadas nas entrevistas semiestruturadas foram organizadas de acordo com as dimensões sugeridas por Dreibelbis *et al.* (2013), pautadas nos objetivos deste estudo.

Em adição, foi adotado o procedimento de análise documental. Tal deliberação se deu em função do argumento de Yin (2010) de que a análise de documentos corrobora e amplia evidências advindas de outras fontes. Para esta análise, foram utilizados os materiais institucionais disponibilizados pela ADELCO, tais quais, materiais de divulgação e publicações derivadas do projeto, relatórios do projeto apresentados à Petrobrás, além de matérias textuais encontradas em meios físicos e digitais. A Figura 7 apresenta as fontes documentais analisadas mediante a utilização do *software* NVivo 10.

Figura 7 – Fontes documentais introduzidas no NVivo 10



Internas	
Nome	
Adelco 01 - Trilhando os caminhos do projeto Matas da Encantada Jenipapo-Kanindé	
Adelco 02 - Folder Matas da Encantada	
Adelco 03 - Cartilha Educação e Meio Ambiente	
Adelco 04 - Inventário Encantos da Mata	
Adelco 05 - Folder Trilhas Ecológicas Jenipapo-Kanindé	
Adelco 06 - Monografia Adelle	
Adelco 07 - Relatório Petrobrás 1	
Adelco 08 - Relatório Petrobrás 2	
Adelco 09 - Relatório Petrobrás 3	
Adelco 10 - Relatório Petrobrás 4	
Adelco 11 - Relatório Petrobrás 5	
Adelco 12 - Relatório Petrobrás 6	
Adelco 13 - Relatório Petrobrás Final	

Fonte: Elaborado pelo autor por meio do *software* NVivo 10.

A maior parte das pesquisas qualitativas adota a triangulação ao coletar dados de múltiplas fontes, ou através da utilização de múltiplas ferramentas de coleta (GRAY, 2012). Neste sentido, para a triangulação das fontes de informação desta pesquisa, em complemento às entrevistas e à análise documental, foi utilizada a técnica da observação direta. Para Yin (2010, p. 115), “as provas observacionais são, em geral, úteis para fornecer informações adicionais sobre o tópico que está sendo estudado”. Neste estudo, a técnica foi utilizada durante as visitas à comunidade e residências dos beneficiários, momento em que foi possível observar o cotidiano e apreender sobre a dinâmica que envolve a organização social destas comunidades.

4.3.1 Atores Entrevistados

No que se refere às entrevistas, como representantes da ADELCO, foram entrevistados o coordenador geral, a assessora de saneamento e um dos monitores do projeto “Matas da Encantada”, o qual é, também, uma das lideranças da etnia Jenipapo-Kanindé. Em relação à etnia, foram realizadas 21 entrevistas com os representantes das famílias beneficiadas, o que corresponde a 19,8% do total de famílias contempladas com a construção de fossas verdes. Todas as entrevistas ocorreram de maneira presencial, mediante a disponibilidade dos entrevistados.

Em relação às entrevistas com os membros da ADELCO, duas delas ocorreram no dia 05 de dezembro de 2016, na sede da ADELCO, quando foram entrevistados o coordenador e a

assessora de saneamento do projeto “Matas da Encantada” e, no dia 24 de janeiro de 2017, foi entrevistado um dos monitores, o qual é também uma das lideranças da etnia indígena Jenipapo-Kanindé. Estas entrevistas foram realizadas individualmente e tiveram a duração aproximada de uma hora cada. No Quadro 4 é apresentado o perfil destes entrevistados.

Quadro 4 – Perfil dos entrevistados da ADELCO

Entrevistado	Idade	Formação	Função no Projeto “Matas da Encantada”
A1	29	Graduada em Engenharia ambiental e Sanitária, Especialista em Gestão de Políticas Públicas;	Assessora em Saneamento Ambiental
A2	35	Graduado em Agronomia, Especialista em Agroecologia;	Coordenador de Projeto
A3	35	Licenciatura Intercultural Indígena	Monitor

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Adicionalmente, foram realizadas visitas *in loco*, à comunidade dos Jenipapo-Kanindé, onde foram entrevistados os moradores beneficiados com a tecnologia em questão. Para facilitar o acesso do pesquisador aos moradores da comunidade, todas as visitas ocorreram na companhia de um jovem guia local. A primeira visita ocorreu no dia 31 de agosto de 2016, onde houve o contato inicial e foram realizadas entrevistas preliminares com três residentes, no intuito de familiarizar o pesquisador com o contexto da pesquisa, bem como, de avaliar a viabilidade do roteiro de entrevista. Em seguida, nos dias 3 e 4 de dezembro de 2016 foram realizadas as primeiras entrevistas com os representantes das famílias beneficiadas. Por fim, no dia 24 de janeiro de 2017 foram realizadas as últimas entrevistas com os beneficiários. A entrevistas foram realizadas na residência dos entrevistados, sem agendamento prévio e, portanto, a quantidade de entrevistas realizadas foi definida em função da disponibilidade e aceitação das famílias para receber o pesquisador, ocorrendo até que fosse atingido o momento de saturação teórica. No Quadro 5 é apresentado o perfil dos beneficiários entrevistados.

Quadro 5 – Perfil dos beneficiários entrevistados.

Entrevistado	Sexo	Idade	Escolaridade	Profissão	Adotante	Fossa Tipo
E1	M	26	Ensino Médio	Vigilante		4
E2	F	62	Ensino Fundamental	Artesã	X	1
E3	F	31	Ensino Médio	Dona de casa	X	1
E4	F	50	Ensino Médio	Dona de casa	X	1
E5	M	53	Ensino Fundamental	Pedreiro		5
E6	M	53	Ensino Fundamental	Porteiro		3
E7	F	29	Ensino Superior	Professora		4
E8	F	38	Ensino Médio	Agricultora	X	1
E9	F	51	Analfabeto	Agricultora	X	1
E10	M	18	Ensino Fundamental	Estudante		4

E11	M	36	Ensino Médio	Agente de Saúde		3
E12	M	29	Especialização	Professor		4
E13	F	36	Ensino Fundamental Incompleto	Dona de casa		3
E14	M	80	Ensino Fundamental Incompleto	Aposentado		2
E15	F	78	Ensino Fundamental Incompleto	Dona de casa	X	1
E16	M	21	Ensino Fundamental	Desempregado	X	1
E17	M	28	Ensino Médio	Vigilante		2
E18	M	57	Ensino Fundamental Incompleto	Agricultor	X	1
E19	F	16	Ensino Médio Incompleto	Estudante		2
E20	M	18	Ensino Médio	Guia Local		2
E21	M	37	Ensino Médio	Desempregado	X	1

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

As entrevistas foram guiadas por um roteiro de entrevista construído à partir das dimensões propostas por Dreibelbis *et al.* (2013). Mediante a autorização dos entrevistados, as entrevistas foram gravadas e, em seguida transcritas. Optou-se, neste trabalho, pelo sigilo dos nomes dos entrevistados, de forma que as entrevistas foram numeradas e classificadas para garantir que nenhum prejuízo recaia sobre as análises futuras. A seguir são apresentados os procedimentos adotados para a análise dos dados coletados.

4.4 Análise dos Dados

Para operacionalização deste trabalho, considerou-se bem sucedida a adoção que contemplou os critérios propostos por Araújo *et al.* (2013), segundo os quais, as fossas devem estar: (i) em funcionamento; (ii) recebendo efluente; (iii) com o sistema interligado e; (iv) com o canteiro preenchido de plantas.

A análise dos dados ocorreu mediante a utilização da técnica de análise de conteúdo que, segundo Bardin (2011), corresponde a um conjunto de técnicas de análise que, através da utilização de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, buscam obter indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relacionados às condições de produção/recepção da mensagem.

Para Mayring (2000), a análise de conteúdo possui algumas vantagens, enquanto técnica de análise, que merecem destaque. A primeira delas é a adequação dos dados coletados à um modelo de comunicação: deve ficar claro a parte da comunicação sobre a qual as inferências devem ocorrer, sejam as características do comunicador (suas experiências, opiniões e sentimentos), a situação em que o texto foi produzido, o *background* socio-cultural, o texto em si ou o efeito da mensagem. Adicionalmente, a técnica adota algumas regras de análise que permitem que os dados coletados sejam analisados passo à passo, seguindo regras de procedimento, organizando os dados em unidades de análise de conteúdo. Além disso, a técnica

aborda a interpretação do texto à partir de uma estrutura de categorias cuidadosamente criadas. Por fim, a técnica contempla critérios de confiabilidade e validade que permitem que os estudos sejam intersubjetivamente compreensíveis e passíveis de ter seus resultados comparados com outros estudos.

No presente trabalho, a análise de conteúdo foi conduzida à partir das etapas propostas por Bardin (2011), à saber: organização da análise; codificação; categorização e; inferência. Desta forma, no primeiro momento, todos os dados coletados foram organizados, as entrevistas foram transcritas, os materiais impressos foram digitalizados e as anotações de campo foram digitadas. Em seguida, todo o material foi lido, sendo retido os documentos que, enquanto fonte de informação, corresponderam ao objetivo desta pesquisa.

A categorização é definida por Bardin (2011, p. 145) como “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos”. Este processo, segundo Mayring (2000), se dá à partir de duas abordagens centrais na análise de conteúdo: de desenvolvimento indutivo das categorias e de aplicação dedutiva das categorias. A abordagem utilizada nesta dissertação segue a lógica dedutiva, ou seja, à partir da revisão teórica, as categorias de análise foram formuladas *a priori*. Para esta abordagem, devem ser dadas definições explícitas e regras de codificação para cada categoria dedutiva, determinando exatamente em que circunstâncias uma passagem de texto pode ser codificada em uma categoria. As categorias adotadas para esta análise derivam do trabalho de Dreibelbis *et al.* (2013) e estão explicitadas no Quadro 6.

Quadro 6 – Categorias de análise.

Categoria	Definição	Regra de Codificação
Contextual	Representa as características do cenário, individuais ou do ambiente que estão além do escopo de influência das ações do programa.	O fator não pode ser abordado através de intervenção.
Psicossocial	Representa os fatores que são passíveis de atividades de intervenção.	O fator pode ser abordado através do diálogo com as pessoas.
Tecnológico	Representa os aspectos relacionados aos produtos e sua utilização.	O fator pode ser abordado através de alteração na tecnologia.

Fonte: Elaborado pelo autor à partir de Dreibelbis *et al.* (2013).

Após organizados, através da utilização do *software* de análises qualitativas NVivo 10, os dados coletados foram codificados em função das categorias estabelecidas. Sobre a utilização de *softwares* em trabalhos qualitativos, Lage e Godoy (2008) destacam que existe um consenso

entre os autores em relação a essa prática no que se refere aos processos de gerenciamento e recuperação de dados qualitativos. Segundo as autoras, “as facilidades para registro detalhado das etapas seguidas pelo pesquisador no processo de análise trazem transparência ao processo” (LAGE; GODOY, 2008, p. 95). Mozzato e Grzybovski (2011) citam, dentre outros *softwares* para análise, o NVivo e afirmam que ele é um instrumento que, cada vez mais, tem sido utilizado no campo da Administração, adquirindo relevância enquanto ferramenta que propicia o aumento do alcance e da profundidade das análises. Portanto, ele pôde ser levado em conta como um instrumento válido para a análise qualitativa, facilitando a análise e qualificando o processo analítico.

Conforme Holsti (1969) elucida, a codificação é o processo onde os dados brutos são transformados de forma sistemática e agregados em unidades que permitirão uma exata descrição das características pertinentes do conteúdo. Para esta dissertação, as unidades sob as quais os dados foram codificados correspondem às dimensões propostas por Deibrelbis *et al.* (2013), de forma que, para cada uma destas, foi criado um *nó* equivalente no *software* NVivo. Complementarmente, em cada *nó* criado, foram adicionados cinco *sub-nós* referentes à cada um dos níveis de influência de adoção. Na Figura 8 o modelo de categorização dos nós é representado.

Figura 8 – Modelo de categorização dos nós da pesquisa

Nós			
	Nome	Fontes	Referências
[-]	Dimensão Contextual	0	0
	Nível Estrutural	0	0
	Nível Comunitário	0	0
	Nível Interpessoal	0	0
	Nível Individual	0	0
	Nível Habitual	0	0
[+]	Dimensão Psicossocial	0	0
[+]	Dimensão Tecnológica	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor por meio do *software* NVivo10.

Para os fins deste trabalho, optou-se pela adoção de temas, enquanto unidades de codificação, definidos por Kassirjian (1977) como afirmações simples acerca de um assunto. Desta forma, as frases dos entrevistados, trechos das matérias textuais, partes das imagens e dos vídeos foram codificadas em função das categorias temáticas estabelecidas *ex-ante*, derivadas

do referencial teórico abordado. Segundo Kassirjian (1977), o tema está entre as mais úteis unidades de codificação, uma vez que, frequentemente, questões, valores, crenças e atitudes são discutidos desta forma, corroborando com Bardin (2011, p. 135) que afirma que o tema é “geralmente utilizado como unidade de registro para estudar motivações de opiniões, de atitudes, de valores, de crenças, de tendências”.

5 CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO DA PESQUISA

Esta seção tem por objetivo prover ao leitor uma visão geral do contexto em que se deu o processo de adoção das fossas verdes. Para tal, a primeira subseção, aborda a estrutura do atual sistema de atenção à saúde indígena. Em seguida, a segunda subseção traz informações sobre a etnia indígena Jenipapo-Kanindé. Por fim, na subseção três, o projeto “Matas da Encantada”, através do qual foi operacionalizada a implementação das fossas verdes nas residências da comunidade da Lagoa da Encantada, é apresentado.

5.1 Atenção à Saúde Indígena

As políticas indigenistas se referem ao conjunto de ações e atividades adotadas pelo Estado em relação às populações indígenas que habitam seu território (OLIVEIRA, 1995). Segundo Garnelo (2012), partindo do pressuposto de que os indígenas deixariam de existir como grupos culturalmente distintos, essa política foi caracterizada, ao longo da história do Brasil, por forte interveniência do poder público com o intento de promover a assimilação dos povos indígenas à sociedade brasileira.

O Código Civil Brasileiro, de 1916, considerava os índios relativamente incapazes e, portanto, seriam remetidos à regime tutelar, o qual deveria cessar à medida que se adaptassem à civilização ou à comunhão nacional (MARTINS, 2013). Contudo, segundo Diehl e Langdon (2015), o órgão tutelar oficial, o Serviço de Proteção aos Índios (SPI), criado em 1910, mesmo tendo dentre as suas responsabilidades a saúde indígena, não implementou políticas e ações efetivas ou adequadas de assistência. De fato, como argumenta Maggi (2014), sendo o órgão vinculado ao Ministério de Agricultura, acabou por priorizar as questões relacionadas à propriedade de terras em detrimento das questões vinculadas à saúde indígena.

Para Oliveira (1998), o fracasso destas iniciativas é consequência, pelo menos parcialmente, da assunção de que as sociedades indígenas seriam um objeto transitório da atenção das políticas públicas, sob o argumento de que estas comunidades se extinguiriam fisicamente ou sobreviveriam de forma indiferenciada à sociedade brasileira como um todo, assunção esta, infundada, um vez que, segundo Garnelo (2012), não apenas as sociedades indígenas não desapareceram, como expandiram demograficamente, ampliando suas pautas de reivindicação por direitos ligados à diferenciação étnica.

Este contexto foi modificado significativamente pela publicação da Constituição Federal, em 1988, a qual reconheceu os direitos dos povos indígenas à políticas sociais diferenciadas e adequadas às suas idiossincrasias culturais, à autorrepresentação jurídico-política e à preservação de suas línguas e culturas (GARNELO, 2012). Como elucidam Santos *et al.* (2008), a Constituição de 1988 reconhece que é responsabilidade do Estado a garantia das condições para que os índios possam viver em função de seus próprios princípios sem que lhes seja imposta, de maneira inevitável, qualquer integração à sociedade nacional.

Entretanto, apesar do direito à políticas diferenciadas, a saúde indígena permaneceu sob responsabilidade do Sistema Único de Saúde (SUS) até o ano de 1999, quando se dá o reconhecimento de que o SUS não detinha a expertise necessária para atender e respeitar as peculiaridades relacionadas ao modo de vida indígena, culminando na criação do Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (SASI), pela Lei 9.836 de 23 de setembro de 1999, conhecida como Lei Arouca. Após a promulgação da Lei Arouca, as ações relacionadas à saúde indígena ficaram sob coordenação e execução da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), órgão vinculado ao Ministério da Saúde (GARNELO, 2012).

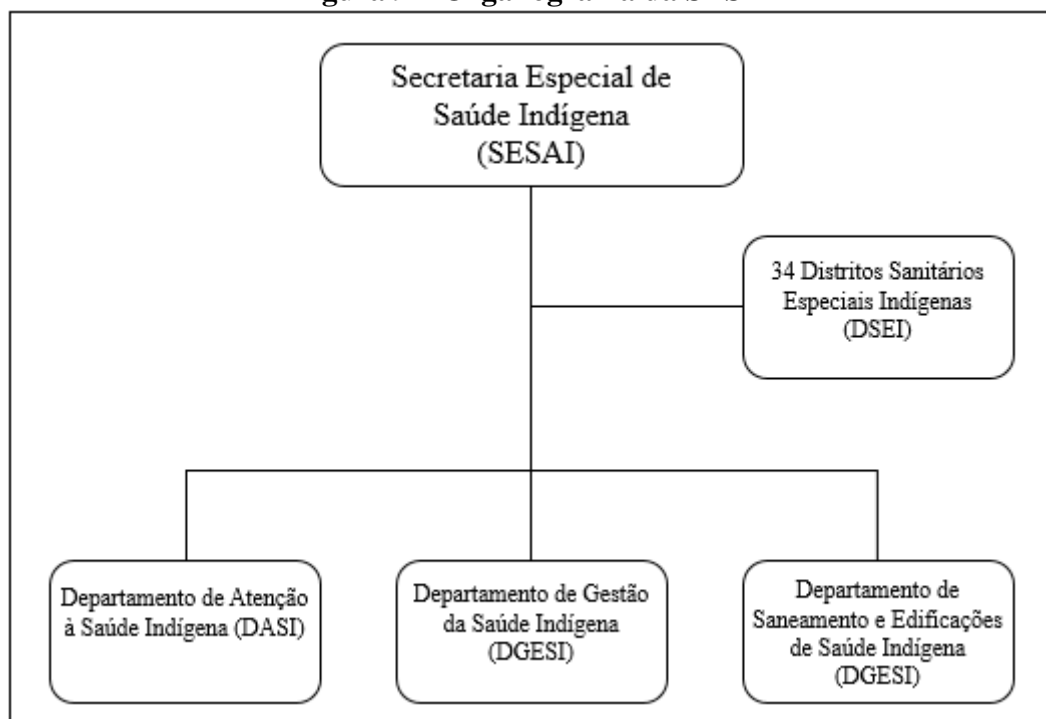
Segundo Ferreira, Portillo e Nascimento (2013), a implantação do SASI se inicia com a criação dos Distritos Sanitários Especiais Indígenas, os quais são de competência federal e estruturam uma rede de serviços de atenção primária à saúde. Como explicado por Garnele (2012), os DSEIs são responsáveis por conduzir serviços de prevenção de doenças através, por exemplo, de campanhas de vacinação e saneamento, além de cuidados de saúde dirigidos à grupos específicos, como idosos e o grupo materno-infantil. Outras ações possíveis de realização através dos DSEIs, como colocam Santos *et al.* (2008), são o monitoramento das condições de saúde dos ambientes, educação em saúde e outros serviços que venham a contribuir para o bem-estar das etnias atendidas pelo subsistema.

Em 2010, com a publicação do decreto nº 7.336, a gestão do SASI ficou a cargo da Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI), subordinada diretamente ao Ministério da Saúde, que passou a desenvolver as atividades atribuídas anteriormente à FUNASA (GARNELO, 2012). Vinculados à SESAI, estão o Departamento de Atenção à Saúde Indígena (DASI), o Departamento de Gestão de Saúde Indígena (DGESI), os DSEIs e, à partir de 2012, o Departamento de Saneamento e Edificações de Saúde Indígena (DSESI). Na Figura 9 é apresentado um organograma resumido da SESAI em 2017.

São de competência do DSESI a coordenação, supervisão, monitoramento e avaliação das ações referentes ao saneamento e edificações nas áreas indígenas. Em adição, este departamento também é responsável por definir as diretrizes para operacionalização das ações

de saneamento e edificações, além de conceder apoio às equipes dos DSEIs no que se refere ao desenvolvimento das ações de saneamento e edificações (BRASIL, 2014).

Figura 9 – Organograma da SESAI



Fonte: Adaptado de Brasil (2017).

Como foi possível observar no relato dos entrevistados, as ações conduzidas por estes órgãos beneficiou diretamente a comunidade da etnia Jenipapo-Kanindé através da construção de banheiros, fossas e poços comunitários, reduzindo consideravelmente práticas de higiene inadequadas como a defecação à céu aberto. O contexto da etnia, como se apresentava à época do início do projeto “Matas da Encantada” é abordado a seguir.

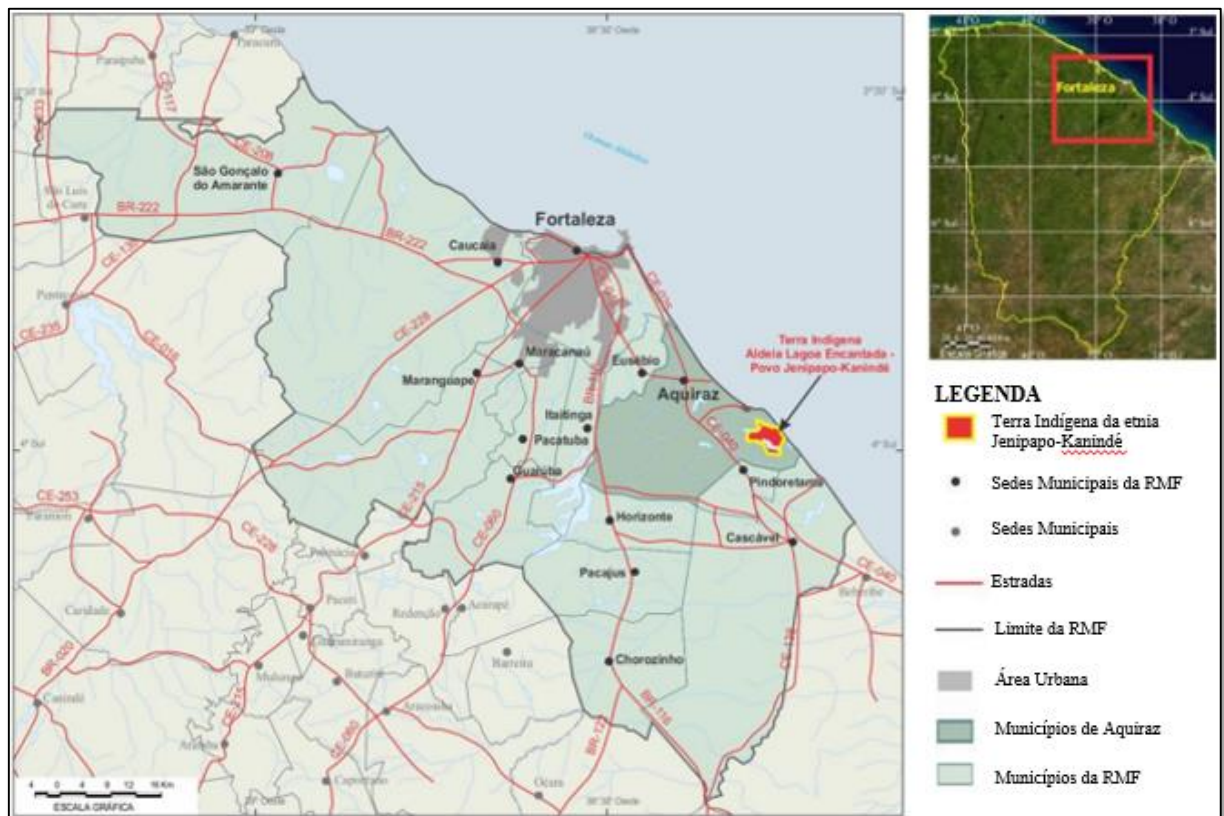
5.2 Os Jenipapo-Kanindé

Segundo o Censo Demográfico 2010, a população indígena brasileira era constituída por 817.963 indivíduos, contabilizados neste número pessoas que se declararam como índio no quesito cor ou raça e os residentes de Terras Indígenas que, ainda que não se declarem, se consideram indígenas (IBGE, 2010). Por Terras Indígenas, a Constituição Federal de 1988 define aquelas “por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural” (BRASIL, 2016, p. 133).

Estes indivíduos estão distribuídos em 305 etnias distintas, com sua população concentrada, majoritariamente, nas regiões Norte e Nordeste com, respectivamente, 37,39% e 25,51% da população total. Especificamente em relação à região Nordeste do Brasil, o estado da Bahia detém a maior concentração de índios, enquanto o Ceará é o 4º estado da região no que se refere à quantidade de índios (IBGE, 2010). Atualmente, segundo os registros do Sistema da Atenção à Saúde Indígena (SIASI), existem 13 etnias indígenas no Estado do Ceará, dentre elas, a dos Jenipapo-Kanindé (SESAI, 2013).

Os Jenipapo-Kanindé habitam a comunidade da Lagoa da Encantada, no município de Aquiraz, na região metropolitana de Fortaleza (RMF). Sua população é composta por aproximadamente 364 indivíduos, distribuídos em 106 famílias, todos residentes na terra indígena dos Jenipapo-Kanindé, cuja extensão é de 1731 hectares, com um perímetro aproximado de 29km. A Figura 10 ilustra a localização da T.I. dos Jenipapo-Kanindé (FERREIRA, 2016).

Figura 10 – Localização da Terra Indígena da etnia Jenipapo-Kanindé



Fonte: Adaptado de Lustosa (2012).

Apesar da ocupação dos Jenipapo-Kanindé nos arredores da Lagoa da Encantada datar de um período anterior à década de 1980, apenas no ano de 1981, a partir de um estudo

conduzido pelo Núcleo de Geografia Aplicada (NUGA) do departamento de geociências da Universidade Estadual do Ceará (UECE), o grupo foi identificado como uma etnia indígena.

Após a ameaça de serem expulsos das terras onde residiam, em 1984, os Jenipapo-Kanindé começam a se organizar politicamente e, com o intuito de resistir à esta ameaça, no ano de 1985 foi criada a Associação do Tapuio, Trairussu e Encantada. Ainda na década de 80, os Jenipapo-Kanindé se unem ao movimento indígena reforçando a articulação política que estava em seus momentos iniciais, juntamente com as etnias Tapeba, Tremembé de Almofala e Pitaguary.

O processo de demarcação da T.I. dos Jenipapo-Kanindé foi iniciado em 1997, quando a FUNAI passa a realizar os estudos de delimitação através dos quais a etnia foi legalmente reconhecida. Segundo a Portaria nº 184 do Ministério da Justiça, publicada no Diário Oficial da União em 24 de fevereiro de 2011, a T.I. encontra-se declarada permanentemente sob posse do grupo indígena Jenipapo-Kanindé (FERREIRA, 2015). Desta forma, de acordo com os trâmites legais estabelecidos para o processo, uma vez declarado o limite da área da T.I., resta a etapa de demarcação administrativa, que é de competência da FUNAI, seguida da homologação pelo Presidente da República para, só então, a T.I. ser registrada em cartório.

Nos dias atuais, a liderança da tribo permanece sob o regime de cacicado, sendo o Cacique o líder simbólico máximo da comunidade. Neste sentido, a etnia Jenipapo-Kanindé é peculiar posto que desde 1995 esta liderança é exercida por mulheres, partindo da Cacique Pequena, primeira mulher brasileira a ser nomeada cacique, à suas sucessoras e filhas, Cacique Irê e Cacique Jurema, que assumiram o cacicado simultaneamente no ano de 2012. De fato, a representação feminina na comunidade da Lagoa da Encantada é expressiva, manifestada não apenas mediante sua presença no Conselho Indígena Jenipapo-Kanindé, como também, através da Associação das Mulheres Indígenas Jenipapo Kanindé (AMIJK), principais instâncias políticas da comunidade.

Apesar da extensão do perímetro da T.I. dos Jenipapo-Kanindé, as residências se concentram em um núcleo, próximo à Lagoa da Encantada, principal fonte de recursos hídricos da comunidade. Conforme diagnóstico realizado pela ADELCO para o projeto “Matas da Encantada”, em 2014, 49% das residências da comunidade eram de alvenaria com reboco, 26% de alvenaria sem reboco, 24% de taipa e 1% de outro tipo, todas contempladas com o fornecimento de energia elétrica (FERREIRA, 2016).

Como observado no material institucional da ADELCO, nos últimos anos a comunidade teve uma melhora no que se refere à provisão de serviços básicos e hoje possui um Posto de Saúde, construído em 2005, que conta com médicos, enfermeiros e dentistas que atuam na

atenção básica de saúde; um Centro de Referência de Assistência Social (CRAS); uma Escola Indígena Diferenciada, onde todos os docentes são membros da etnia; e uma Pousada Comunitária onde fica alocado também o Museu Indígena Jenipapo-Kanindé. Todos estes prédios estão situados no núcleo central da comunidade (FERREIRA, 2016).

Além dos benefícios diretos gerados pela natureza dos serviços supracitados, estas instituições colaboraram para o fortalecimento econômico da comunidade uma vez que elas empregam formalmente professores, auxiliares de serviço, motoristas, vigilantes, agentes de saúde e um agente indígena de saneamento (AISAN), todos eles membros da etnia, residentes na comunidade. Adicionalmente, os moradores da comunidade garantem sua subsistência através de atividades como o artesanato, a pesca e a agricultura, sendo as principais atividades agropecuárias a plantação de milho, feijão, mandioca e batata doce, bem como, a criação de bovinos e aves.

As atividades agrícolas realizadas na aldeia da Lagoa da Encantada ainda ocorrem através da utilização de técnicas tradicionais, ou seja, de desmatamento e queimada das áreas de plantio, seguindo com o cultivo por dois a três anos. Esta técnica, como observa o coordenador do projeto “Matas da Encantada”, desgasta o solo, o que o torna menos produtivo ao longo do tempo e leva à necessidade de exploração de novas áreas, ocasionando mais desmatamento e queimadas.

No que se refere à provisão de água, as casas são abastecidas por um poço comunitário que acumula água em uma caixa d’água e, a cada 3 dias, compartilha a água acumulada com a comunidade. Além desta fonte, alguns moradores relataram que coletam água no poço da Escola Indígena. Contudo, como informa Ferreira (2016) e também observado no relato dos moradores entrevistados, a água destes poços não atende satisfatoriamente a todas as famílias e, em períodos de estiagem, a provisão de água é reduzida em virtude da diminuição dos níveis de água do lençol freático. Como alternativa, para conseguir acumular água, alguns moradores cavam seus próprios poços privados ou captam água diretamente na Lagoa da Encantada.

Segundo os dados da ADELCO, em 2014, após visita à 82 residências na comunidade, constatou-se que 79 destas possuíam banheiro, sendo 52 residências com banheiro apenas dentro do imóvel, 22 com banheiro apenas fora do imóvel e 5 residências com banheiro dentro e fora do imóvel (FERREIRA, 2016). Como a comunidade não possui rede coletora de esgoto, os moradores, majoritariamente, redirecionavam as águas negras para fossas convencionais que, basicamente, são reservatórios de anéis de cimento que, além de não realizarem nenhum tipo de tratamento destas águas, permitem que a água escoe para o lençol freático,

contaminando-o. Das residências visitadas pela ADELCO, 10 residências não possuíam nenhum tipo de fossa.

Como pode ser observado no Quadro 7, que traz alguns eventos relevantes na trajetória dos Jenipapo-Kanindé, nos últimos anos, vários direitos e benefícios foram conquistados pela etnia, mesmo assim, a ADELCO se deparou com um contexto de fragilidade em relação à poluição e conservação dos recursos hídricos que reflete diretamente na saúde destes comunitários. É neste cenário que, com o objetivo de melhorar a qualidade ambiental da comunidade da Lagoa da Encantada, que a ADELCO desenvolveu o projeto “Matas da Encantada”, apresentado na seção seguinte.

Quadro 7 – Linha do tempo da etnia Jenipapo-Kanindé.

Ano	Evento
1984	• Início da organização política;
1995	• Cacique Pequena assume o cacicado;
1999	• Delimitação da Terra Indígena dos Jenipapo-Kanindé;
2001	• Projeto Água e Energia da FUNASA;
2004	• Reconhecimento no D.O.U.;
2005	• Construção do Posto de Saúde
2008	• Construção da Escola Indígena Diferenciada; • Construção do Centro de Referência de Assistência Social;
2010	• Construção do Museu Indígena Jenipapo-Kanindé;
2011	• Publicação da declaração de posse da Terra Indígena dos Jenipapo-Kanindé; • Formação da Pousada Comunitária Jenipapo-Kanindé;
2012	• Nomeação das Caciques Irê e Jurema;
2014	• Início do Projeto “Matas da Encantada”.

Fonte: Elaborado pelo autor à partir dos dados da pesquisa e Ferreira (2015).

5.3 ADELCO e o projeto “Matas da Encantada”

A Associação para o Desenvolvimento Local Co-produzido (ADELCO) é uma entidade civil sem fins lucrativos, com sede no município de Fortaleza, no Ceará. Fundada no ano de 2001, a ADELCO tem como missão, contribuir para a melhoria das condições socioambientais, bem como, para o fortalecimento político e cultural das comunidades tradicionais em situação de vulnerabilidade. Dentre seus eixos de atuação, a ADELCO desenvolve ações relacionadas à economia popular e solidária, participação e organização política, segurança alimentar e nutricional, desenvolvimento institucional, meio ambiente, agroecologia e habitabilidade (ADELCO, s.d.).

O atuação da ADELCO junto às comunidades indígenas se deu, inicialmente, através de projetos desenvolvidos em benefício da etnia Tapeba, atualmente a etnia indígena mais

populosa no Ceará. Em parceria com a Fundação Abbé Pierre, com os Ministérios do Desenvolvimento Agrário e do Turismo, bem como, com a Petrobrás, a ADELCO promoveu iniciativas de geração de renda, de fortalecimento de lideranças e organização comunitária, além da construção e reforma de moradias para estes indígenas.

Em entrevista concedida para a realização desta pesquisa, a atual presidente da ADELCO informou que, por conta desta experiência com a etnia Tapeba, a instituição foi convidada pela Petrobrás a dar continuidade ao projeto, não sendo necessária a submissão de projeto a um novo edital. Desta forma, com o aporte financeiro garantido através do programa “Petrobrás Ambiental”, no ano de 2014 tem início o projeto “Matas da Encantada”, conduzido no comunidade da Lagoa da Encantada, onde habitam os indígenas membros da etnia Jenipapo-Kanindé.

Contudo, ainda que o projeto tenha iniciado no ano de 2014, a definição de seus objetivos se deu no ano de 2012, após a realização de três oficinas de diagnóstico das necessidades da comunidade. Conforme o relato do coordenador geral do projeto “Matas da Encantada”, nestas oficinas, com a participação dos membros da etnia, foi possível identificar as principais demandas da comunidade, que estavam relacionadas às linhas de atuação da ADELCO para, em seguida, propor as ações necessárias para atender estas demandas.

O projeto “Matas da Encantada” teve como principal objetivo a melhoria da qualidade ambiental da comunidade Jenipapo-Kanindé através da recuperação florestal de áreas degradadas, implantação de sistemas agroflorestais (SAFs), recuperação de trilhas ecológicas e saneamento ambiental, com a construção das cisternas de ferrocimento e das fossas verdes. Adicionalmente, o projeto visou gerar novas atitudes dos moradores em relação aos cuidados com a vegetação, ambientes aquáticos e aos demais recursos naturais através de ações de educação ambiental (ADELCO, 2014).

Para sua operacionalização, no momento inicial do projeto, em 2014, foi realizado um outro diagnóstico, socio-ambiental, com a finalidade de se aprofundar no conhecimento sobre a realidade da comunidade da Lagoa da Encantada, para que fosse possível propor para o projeto “Matas da Encantada” uma metodologia que dialogasse com a cultura e com o saber local. Este diagnóstico foi conduzido em três momentos distintos (FERREIRA, 2015).

O primeiro momento deste diagnóstico consistiu de pesquisa bibliográfica buscando resgatar a origem dos Jenipapo-Kanindé. Em seguida, nos dias 1 e 2 do mês de Maio e no dia 24 do mês de Julho, de 2014, foram realizadas oficinas com o intuito de identificar os principais problemas ambientais existentes na comunidade, de realizar um resgate histórico da comunidade à partir da perspectiva de seus membros e de construir um mapa da aldeia onde

ficassem registrados os locais mais importantes da comunidade, para os seus moradores. Por fim, no período de 21 de Maio a 13 de Agosto de 2014, um questionário de 63 questões, foi respondido por representantes de 82 famílias da comunidade, o que correspondia, aproximadamente, a 77% das famílias residentes na aldeia à época (FERREIRA, 2015).

À partir do diagnóstico socio-ambiental, constatou-se que as principais atividades agropecuárias existentes no contexto da aldeia dos Jenipapo-Kanindé eram a produção de milho, batata doce, feijão e mandioca, bem como, a criação de bovinos e aves. Contudo, como relatou o coordenador geral do projeto, essas práticas eram conduzidas através da utilização de técnicas tradicionais, ou seja, de desmatamento e queimadas das áreas de plantio. Neste sentido, como uma alternativa sustentável e que possibilitasse a recuperação e conversão das áreas de cultivo degradadas, a ADELCO implementou duas unidades de Sistemas Agroflorestais, ocupando uma área equivalente à 10 hectares, na aldeia dos Jenipapo-Kanindé. Os Sistemas Agroflorestais (SAF) são uma modalidade que utiliza a terra de maneira integrada para fins de produção florestal, agrícola e pecuária, ou seja, associam a produção de culturas alimentares e/ou criação animal com a manutenção de arbustos e árvores no mesmo espaço de terra.

Com o intuito de conscientizar a população sobre a importância do cuidado e da conservação dos corpos hídricos, o projeto “Matas da Encantada” realizou, também, atividades de monitoramento qualitativo das águas subterrâneas e superficiais no território dos Jenipapo-Kanindé. No total, foram realizadas quatro campanhas de monitoramento precedidas por uma Oficina de Diagnóstico Ambiental dos Recursos Hídricos, através da qual foi possível identificar as fontes de água mais utilizadas pela comunidade, bem como,

No que se refere à questão do saneamento, o diagnóstico socio-ambiental revelou que a precariedade dos banheiros, tanto em relação à estrutura física destes como em relação às suas fossas, bem como, a dificuldade de acesso à água encanada, eram barreiras manifestas à manutenção de práticas de saneamento adequadas. Para se contrapor a essas limitações, o projeto “Matas da Encantada” se utilizou de duas tecnologias: as cisternas de ferrocimento, que são reservatórios para captação das águas pluviais, e as fossas verdes (FERREIRA, 2016).

A entrega destas tecnologias se deu em três etapas, sendo duas delas coletivas e uma individual. Na primeira etapa, foi realizada uma oficina de saneamento ambiental onde os membros da comunidade foram apresentados às tecnologias que seriam implantadas na aldeia, bem como, conscientizados sobre sua importância para a manutenção da saúde. Em seguida foi realizada uma oficina prática com o intuito de capacitar os moradores em relação à construção propriamente dita das fossas e das cisternas. Esta oficina teve como resultado a capacitação de 15 indivíduos entre pedreiros, serventes e lideranças comunitárias e o agente de saneamento.

Por fim, mediante a contratação da mão de obra local, capacitada pela ADELCO na oficina prática, foram construídas 85 cisternas, todas com capacidade de armazenamento de 8000 litros e, adicionalmente, 106 fossas verdes. O material de construção necessário para a construção das fossas e das cisternas foi adquirido pela no comércio local e integralmente subsidiado pelo projeto “Matas da Encantada” através do recurso financeiro disponibilizado pela Petrobrás (FERREIRA, 2015).

Apesar do esforço dos representantes da ADELCO para a promoção das oficinas e capacitações, a aderência dos representantes da comunidade se deu de maneira insatisfatória. Segundo o relato do coordenador geral do projeto “Matas da Encantada”, das 106 famílias contempladas com a construção das fossas, apenas 40 famílias, aproximadamente, participaram das oficinas, ainda assim, em momentos diferentes, de forma que os representantes destas famílias não estiveram presentes simultaneamente em nenhuma das oficinas realizadas.

As ações do projeto “Matas da Encantada” contemplaram ainda oficinas de educação ambiental, tanto para os jovens e crianças, como para os professores. Entretanto, assim como a participação da comunidade nas oficinas, a participação dos professores foi aquém do esperado. Conforme relatado pelos membros da ADELCO, haviam encontros que só tinham a presença de dois professores, o que levou a instituição a redirecionar a verba inicialmente destinada à capacitação dos docentes em educação ambiental para a produção de uma publicação, uma cartilha de educação ambiental, que foi distribuída para toda a comunidade, posteriormente. Em contrapartida, as crianças se envolveram mais ativamente no processo, participando de maneira mais assídua dos encontros promovidos pela ADELCO. No Quadro 8 estão elencadas as principais ações conduzidas pela ADELCO ao decorrer do projeto “Matas da Encantada.

Quadro 8 – Resumo das ações realizadas no Projeto Matas da Encantada.

Linha de Atuação	Ações realizadas
Recuperação dos sistemas produtivos	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniões de sensibilização e mobilização; • Diagnóstico das áreas produtivas a serem convertidas para Sistema Agroflorestal; • Oficinas de formação dos comunitários em Sistemas Agroflorestais; • Intercâmbio para apresentação dos Sistemas Agroflorestais em atividade; • Implementação de Sistemas Agroflorestais em duas áreas de cultivo equivalentes à 10 hectares.
Saneamento Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina de saneamento ambiental; • Oficina prática de construção de fossas ecológicas (tanques de evapotranspiração) e cisternas de ferrocimento; • Implementação de 85 cisternas de ferrocimento; • Implementação de 106 fossas ecológicas (tanques de evapotranspiração).
Trilhas ecológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Formação de jovens guias; • Mapeamento de pontos representativos em percursos dentro da Terra Indígena; • Intervenções físicas para melhoramento das trilhas (sinalização, instalação de placas informativas e ilustrativas);

	<ul style="list-style-type: none"> • Valorização dos aspectos naturais e culturais;
Monitoramento das fontes de água	<ul style="list-style-type: none"> • Oficina de diagnóstico ambiental dos recursos hídricos; • Campanhas de monitoramento das águas; • Campanhas de monitoramento popular das águas;
Educação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Oficinas de Educação Ambiental com jovens e crianças; • Capacitação em Educação Ambiental com os professores; • Publicação de um inventário da Fauna e da Flora do Território Indígena Jenipapo – Kanindé; • Publicação de uma cartilha de Educação e Meio Ambiente, entregue aos moradores da comunidade.

Fonte: Elaborado pelo autor à partir dos dados secundários e das entrevistas realizadas.

Uma vez apresentado o contexto em que se deu a adoção das fossas verdes pelos membros da comunidade indígena dos Jenipapo-Kanindé, na seção seguinte serão analisados e discutidos os resultados da presente pesquisa. Desta forma, em atenção aos objetivos específicos propostos para este trabalho, a análise conduzida se ateve aos elementos contextuais, psicossociais e tecnológicos que influenciaram a adoção das fossas verdes, conforme proposto por Dreibelbis *et al.* (2013), através do IBM-WASH.

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados e discutidos os elementos identificados como influenciadores da adoção das fossas verdes pelos membros da etnia indígena Jenipapo-Kanindé. Conforme explicitado anteriormente, foram consideradas adotadas as fossas que estão em funcionamento, recebendo efluente, com o sistema interligado e com o canteiro preenchido com plantas, de maneira similar ao procedimento conduzido por Araújo *et al.* (2013).

No caso da comunidade da Lagoa da Encantada, apesar da construção de 106 fossas verdes pela equipe da ADELCO, nem todas as fossas atenderam os critérios necessários para serem consideradas adotadas. De fato, em visita à comunidade, dentre as fossas observadas, foi possível verificar quatro disposições de instalação das fossas que foram: (1) Fossa construída, conectada diretamente à residência, com bananeira (ou outra planta); (2) Fossa construída, conectada diretamente à residência, sem planta; (3) Fossa construída, conectada à fossa antiga, com bananeira (ou outra planta); (4) Fossa construída, conectada à fossa antiga, sem planta. Na Tabela 1 está exposto a distribuição destas fossas dentre as residências dos entrevistados.

Tabela 1 – Tipos de fossas verdes encontradas nas residências dos entrevistados.

Fossa Tipo	Descrição	Quantidade	%
1	Conectada à residência, com bananeira	9	42,9%
2	Conectada à residência, sem bananeira	4	19%
3	Conectada à fossa convencional, com bananeira	3	14,3%
4	Conectada à fossa convencional, sem bananeira	4	19%
5	Apenas fossa convencional	1	4,8/%
	Total	21	100%

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Além de se pautar em critérios similares aos utilizados por Araújo *et al.* (2013), a opção por considerar adotadas apenas as fossas do tipo 1, se justifica no fato de apenas esta realizar o ciclo de reutilização de nutrientes e água proposto pelos conceitos apresentados de saneamento ecológico. Em verdade, caso os efluentes domiciliares sejam direcionados primeiramente à fossa convencional (fossa tipo 3 e fossa tipo 4), os resíduos permanecerão sendo acumulados de maneira inadequada, poluindo o lençol freático e desperdiçando recursos. Adicionalmente, ainda que a fossa verde esteja conectada diretamente à residência, caso não haja a bananeira (ou outra planta) para reutilizar os recursos direcionados à ela, o ciclo de tratamento e reaproveitamento dos resíduos é descontinuado, não podendo, portanto, ser considerada uma tecnologia de saneamento ecológico. O Anexo A contém exemplos dos tipos de fossas observadas nas residências visitadas.

Portanto, a taxa de adoção observada dentre os entrevistados, considerando os critérios supracitados, foi de 42,9%. Vale salientar que, a justificativa apresentada pelo único entrevistado sem fossa verde construída, foi que, à época do projeto, o mesmo pretendia reformar a residência, optando por construir a nova fossa apenas após a obra. Nas subseções à seguir serão apresentados os fatores identificados como influenciadores da adoção das fossas verdes pelos membros da etnia indígena Jenipapo-Kanindé.

6.1 Dimensão contextual

Esta dimensão remete àquelas características de um cenário, indivíduo ou ambiente que frequentemente estão além do escopo de influência das atividades de um programa ou projeto de intervenção, mas que exercem influência sobre a adoção de uma tecnologia ou comportamento (DREIBELBIS *et al.*, 2013). Como afirma O’Connell (2014), ainda que estes componentes não sejam passíveis de alteração através de intervenção deliberada, é necessário que sejam considerados pois servem como facilitadores ou dissuasores de hábitos de saneamento adequados.

6.1.1 Dimensão contextual – nível societal/estrutural

Para este nível, Dreibelbis *et al.* (2013) propõem que sejam considerados aqueles elementos mais amplos, sejam eles culturais, institucionais ou organizacionais, dentre eles, as políticas e regulações que podem influenciar a adoção de um comportamento, seja através de incentivos, seja através de sanções. Segundo os autores, enquadram-se neste nível aqueles fatores que, para que sejam abordados, é necessária a atuação junto a legisladores/tomadores de decisão à nível nacional, estadual ou municipal, bem como, às instituições financiadoras e proprietários de empresas privadas.

Como afirmam Jenkins e Scott (2007), a pobreza e a falta de acesso a crédito são limitações que não podem ser abordadas plenamente apenas através de conscientização, mediante iniciativas de marketing social, por exemplo e, de fato, para que estas barreiras sejam superadas é necessária a utilização de outros mecanismos, como leis e políticas públicas. Neste sentido, O’Reilly e Louis (2014) argumentam que a adoção de tecnologias de saneamento é um processo complexo, de longo prazo que depende do contexto ambiental local, bem como do apoio do Estado e de instituições nacionais e internacionais.

No âmbito da comunidade da Lagoa da Encantada, conforme consta nas informações disponibilizadas pela ADELCO, no período do início do projeto “Matas da Encantada”, das 82 residências visitadas para a realização do diagnóstico socioambiental, apenas 3 não possuíam banheiros (FERREIRA, 2016). Nas entrevistas, foi possível constatar que muitos destes moradores que possuíam banheiro tiveram o benefício adquirido a partir de políticas públicas. No Quadro 9 são apresentados alguns dos relatos que corroboram tal constatação:

Quadro 9 – Dimensão Contextual: evidências de políticas públicas para construção de banheiros.

Fonte	Relato
E1	“Fui contemplado, no tempo, pela FUNASA né, que a FUNASA que fazia esses kits sanitário, doou esses banheiros, ela doava esses banheiros, que esse banheiro ainda foi pela FUNASA ainda”.
E3	“A gente já tinha outra (fossa), que a gente ganhou, veio um projeto, pra construção de banheiros, aí a gente já tinha uma fossa, aí como a gente ganhemo essa outra aí a gente não utiliza mais a outra”.
E9	“O banheiro que veio, teve um projeto que o banheiro foi aquele ali ó, que tá todo desmontado, aquele ali ó, lá está, ali foi de um projeto que veio, né. Esse banheiro que tem dentro da casa foi do, esse banheiro que tem aqui foi feito junto com a casa aqui sabe, que a prefeita deu”.
E14	“Essa casa aqui, nossa aqui, que foi construída pelo Ministério da Integração Nacional, isso aqui, mas só que era um projeto pra fazer uma casa maior, uma casa com água, com um pouco de conforto né”.
A1	“(…) e aí a SESAI trabalha com saneamento tanto na questão da água né e também na construção dos banheiros, são os banheiros que, na época era o modelo da FUNASA, né”.
A3	<p>“Nos banheiros teve no início a FUNAI né, quem iniciou foi a FUNAI, a FUNAI iniciou, em 2004 quando foram feito...até as cobertas dos banheiros eram feitas de placas de cimento, aí foram construídos acho que foram uns 30 kits (sanitários), todos fora das casas por que justamente por isso, que não tinha casa de tijolos, entendeu, então eram feito próximos (...) Aí depois dessa construção desses banheiros da FUNAI, aí veio a FUNASA né, aí a FUNASA veio na questão de reforma, ela não veio em construção, veio em reforma, tirou as placas de cimento e colocou as cobertinhas de telha, até que hoje né, tem as cobertinha de telha, e a ligação d’água, quando a FUNAI fez, a FUNAI fez só a privada né, o aparelho sanitário e a fossa e o banheiro, mas não...quando era a FUNAI não tinha descarga e nem tinha ligação feita né, aí da FUNASA, a FUNASA já fez, aí já fez com essa água encanada e tudo e construções de novos kits né, que não eram todas etão ela fez a construção de novos kits sanitários”.</p> <p>“A prefeitura foram casas, ela construiu 24 casas de tijolos, também foi um aumento, a questão referente à construção das casas, o aumento foi. Com banheiro e fossa, a fossa de 2 anéisinhos, aqueles anés de cimento. Aí então, as construções da prefeitura foram esses convencionais mesmo, entendeu? No total de 24 casas. Aí a FUNASA ficou dando assistência, aí não foi só uma vez, foi várias vezes, de acordo com a demanda, ela foi dando assistência, referente aos kits sanitários, que a gente chama kit sanitário”.</p>

Fonte: Dados da Pesquisa (2017).

Como elucidam Ramani, Sadreghazi e Duysters (2012), comunidades carentes estão mais propensas a terem o acesso limitado à estruturas complementares que criam ambientes habilitadores para o uso efetivo de certos produtos e serviços. Para Bandura (1998), a indisponibilidade de serviços de saúde representa uma barreira à adoção de comportamentos relacionados à saúde.

Neste sentido, os trabalhos de Bardosh (2015) e Rheinländer *et al.* (2012) apontam para o baixo apoio do governo como um dos motivos para o fracasso de iniciativas de saneamento

na Zâmbia e no Vietnã, respectivamente. Por outro lado, na Índia, O'Reilly e Louis (2014) avaliam que a participação proativa do Estado, não apenas mediante subsídios econômicos, mas também através de incentivos e sanções, bem como, da colaboração com ONG's nacionais e internacionais, permitiu que grandes avanços fossem atingidos em relação à cobertura de saneamento nos últimos 20 anos.

Desta forma, ao subsidiar a construção de banheiros e residências para os moradores da comunidade da Lagoa Encantada, a atuação dos órgãos públicos favoreceu a implementação das fossas verdes, uma vez que o recurso destinado ao projeto "Matas da Encantada" não contemplava a construção dos banheiros e, sem estes, não haveria como serem implementados os tanques de evapotranspiração.

Outro fator que pôde ser observado como influenciador se relaciona às prioridades da instituição financiadora do projeto. No caso do projeto "Matas da Encantada", que teve a Petrobrás como financiadora, no início do projeto foi estabelecido que seriam construídas 92 fossas verdes e 92 cisternas de ferrocimento. Contudo, como as residências de taipa não poderiam receber as cisternas, por conta da altura das casas, que não possibilitava a queda d'água necessária para a captação das águas pluviais, foram construídas apenas 85 cisternas, sendo a verba das cisternas não construídas redirecionada para a construção de fossas adicionais, ficando estabelecida a meta de 106 fossas verdes.

Uma vez estabelecida, a meta direcionou os esforços da equipe da ADELCO e, independente da participação dos moradores em reuniões e/ou oficinas, todos precisavam ser contemplados com a construção da fossa, como relata a entrevistada A1:

Como a gente tinha meta a cumprir, por que... você tem que cumprir as metas do projeto, então a gente tinha que atender todo mundo mesmo que a pessoa não tivesse participado de nada. Por que eu tinha que colocar no meu resultado que eu fiz aquele número tanto de fossas.

Ainda que a construção das fossas tenha sido integralmente subsidiada, houveram situações em que os moradores apresentaram resistência e, em alguns casos, a construção da cisterna foi vinculada à aceitação da fossa, para que a meta pudesse ser atingida, como é possível constatar no relato da entrevistada A1:

A gente usava a estratégia de dizer assim, "olha, só vai receber a cisterna quem for receber a fossa", então muita gente queria a cisterna e aí tinha que construir a fossa e aí a gente fez os dois naquela casa, tanto a cisterna como a fossa, pra poder garantir que a gente pudesse construir as fossas e garantir o resultado do projeto (...) Por que se não fosse assim, o pessoal nunca ia querer a fossa, só ia querer a cisterna, mas não,

tem que construir os dois, o que a gente chamava os kits, né, e aí fazia os kits casados pra garantir que a fossa ia ser construída, né.

De fato, foi possível verificar em entrevista com os beneficiários que, na percepção de alguns deles, a construção da cisterna, a qual o benefício e urgência eram mais evidentes para a maioria dos moradores, estava vinculada à construção da fossa, ainda que esta não fosse uma prerrogativa formal do projeto. Como afirmou a entrevistada E2, por exemplo, “(...) foi eles que vieram fazer as cisterna, cada cisterna tinha que fazer uma fossa” e a entrevistada E3, também: “(...) é por causa do projeto, aí tinha que desligar uma pra funcionar a outra”.

Portanto, fica evidente que, ainda que não fosse de interesse do beneficiário a aquisição da fossa verde, a necessidade de atender às metas estabelecidas junto ao financiador do projeto, influenciaram o curso de ação tomado para que os resultados prometidos fossem alcançados e, portanto, a implementação dos 106 tanques de evapotranspiração.

6.1.2 Dimensão contextual – nível comunitário

Segundo O’Connell (2014) o acesso à água para que se possa dar a descarga que leva a excreta para as fossas é parte integrante do processo decisório sobre a adoção de tecnologias de saneamento e, portanto, a disponibilidade de água deverá ser levada em conta ao se planejar uma intervenção de saneamento. No caso da comunidade da Lagoa Encantada, dos vinte e um moradores entrevistados, apenas um relatou que não consegue ter acesso à água durante todo o ano. Entretanto, apesar da maioria dos entrevistados alegar ter acesso à água de maneira permanente, ainda foi possível verificar indícios da existência de práticas de defecação à céu aberto.

De fato, entre os entrevistados, dois relataram explicitamente a prática de “ir no mato” (defecar a céu aberto) e, em ambos os casos, o motivo alegado foi a falta de água, como é possível observar no depoimento do entrevistado E9, o único a afirmar que não possui acesso à água durante o ano todo:

A fossa é pra gente...é que a gente usar, a gente quase não usa né...só pra urinar mesmo, por que é muito difícil usar, né, a gente usa mais o mato, né? Só pra tomar banho mesmo, o banheiro tem que ter um banheiro pra tomar banho, tem água que vai pra lá, que a gente, as vezes, as vezes quando tá chovendo dá, né, aí usa, mas o banheiro aqui tá mais só pra tomar banho e essas coisas mesmo (...) As necessidade faz fora...por que inclusive que não tem água suficiente pra isso, né, como é que a gente vai usar o banheiro sem ter água suficiente pra isso né? Por que a água que vem pra cá vem em dois em dois dias, e às vezes vem, não dá nem pra...se não for uma água que vem de lá da Dona Pequena prali, as vezes tira dali, a gente usa a da lagoa, as vezes né...por que a água que vem dali (do poço comunitário), às vezes vem, a água

que vem, as vezes vem de dois em dois dias e quando vem, não dá nem pra gente beber...

Como aponta Rogers (1983), ainda que uma inovação seja de reconhecida utilidade, fatores contextuais podem levar à sua não adoção. Neste sentido, O'Connell (2014) afirma que a escassez de água somada à percepção de que a utilização do banheiro demanda uma alta quantidade de água, pode resultar em uma barreira para a sua utilização e, conseqüentemente, das fossas ligadas a eles. Como exemplifica o autor, em Rajastão, na Índia, uma a cada quatro residências justifica a prática de defecar à céu aberto em virtude da falta de água.

Em investigação conduzida no Nepal, McMichael e Robinson (2016) relataram que quando a água é indisponível ou escassa, algumas pessoas tendem a adotar práticas menos higiênicas e, portanto, que o acesso limitado à água pode ameaçar a adoção de comportamentos de higiene adequados. No caso da aldeia dos Jenipapo-Kanindé, a existência de recursos hídricos na comunidade, disponíveis ao longo de todo o ano para a maioria dos moradores, favorece a adoção da tecnologia, uma vez que esta ainda demanda a utilização de água para que a excreta seja levada para seu interior.

O acesso e disponibilidade de produtos ou serviços representam outro fator externo chave para a adoção de tecnologias de saneamento (DEVINE, 2009). Como afirmam Jenkins e Scott (2007), iniciar um plano para adotar uma tecnologia de saneamento em uma residência depende diretamente da disponibilidade, qualidade e custos de oportunidade envolvidos na aquisição de materiais, produtos, serviços de construção, financiamentos, habilidades.

Neste sentido, O'Connell (2014) afirma que a existência de um fornecedor que disponha de uma variedade de materiais para a construção e manutenção das tecnologias de saneamento, bem como, de pedreiros que possam ajudar na sua construção, são essenciais para a melhoria das condições de saneamento.

Para a construção das fossas verdes nas residências da aldeia dos Jenipapo-Kanindé, a ADELCO subsidiou integralmente a compra dos materiais necessários. Como relatado pela entrevistada A1, nos seus projetos, a ADELCO adota uma postura de fomento à economia local e, portanto, todo o material é adquirido dentro das aldeias ou nas vizinhanças. Desta forma, o material foi comprado em um depósito localizado próximo à aldeia, sem que houvesse dificuldade alguma sobre a disponibilidade do material necessário, ou seja, o depósito supriu as necessidades neste sentido.

Entretanto, apesar dos componentes passíveis de serem comprados em depósito terem sido adquiridos sem maiores dificuldades, um elemento da tecnologia foi mais difícil de ser encontrado: a bananeira. Como relatou o entrevistado E18:

Na época que nós fizemo aí, aí nós andamo atrás de uns fio de bananeira e ninguém encontrou, mas tem muitos aí que plantaram e já tiraram foi banana já, delas, já, aí foi o pessoal do projeto que deu. Lá no meu pai, lá em Pindoretama, ele mora lá aí tem um bocado de bananeira e eles foram buscar lá, o Marciano (membro da ADELCO), pegou um bocado de filhote de bananeira, mais os menino, pegaram lá.

Ou seja, as bananeiras precisaram ser “importadas” de outro município para atender a demanda dos moradores e, mesmo assim, nem todos os moradores foram beneficiados. Deliberadamente, os membros da ADELCO optaram por não distribuir as bananeiras para todos os moradores, como explicou o entrevistado A2:

(...) foi muito uma questão até da gente, a gente discutiu internamente, a gente “poxa, a gente tem que ver um pouco da iniciativa deles, a gente apresenta a tecnologia, a gente fez a oficina de construção passo a passo com eles e a gente entregou o primeiro kit né, a fossa e a cisterna, a fossa com a bananeira plantada, mas pra eles verem como é que o processo, e quando for na casa deles a gente não se responsabiliza em plantar a bananeira”, até pra eles próprios enfim, ver quão de fato é o interesse deles, se eles entenderam, não ficar uma coisa, um processo, que veio lá e entregou tudo pronto, saber se eles entenderam realmente a importância e se de fato eles se interessam realmente né. A gente também, a gente tomou uma decisão, a gente constrói o equipamento, explica pra eles tudo mas pelo menos isso, né, é a contraparte deles né, é ir lá, plantar a bananeira.

De fato, dentre os entrevistados, três (E1, E12, E19) alegaram não terem sido contemplados com as bananeiras e, dos três, nenhum plantou a bananeira de forma independente após a fossa ter sido construída, ou seja, nenhum dos moradores que não foi contemplado com a bananeira se tornou um adotante. Adicionalmente, nenhum dos moradores entrevistados cuja bananeira morreu, plantou uma nova em substituição.

Assim como na comunidade Jenipapo-Kanindé, na Zambia, a dificuldade de acessar a componentes da tecnologia, se mostrou uma barreira para sua adoção. Como Bardosh (2015) alega, os moradores enfatizaram a dificuldade de encontrar árvores *mbangu*, componente necessário para a construção das latrinas nas residências daquela localidade, de forma que, sem acesso à esta matéria prima, a construção da tecnologia ficaria restrita apenas às famílias de renda mais alta, que tinham outras formas de adquirir o material. Desta forma, a dificuldade de acesso às bananeiras, pode ser considerada uma barreira à adoção das “fossas verdes”.

Além da disponibilidade de matéria prima para construção das fossas, é necessário que haja mão de obra para tal. Como Devine (2009) argumenta, um morador pode optar por não

construir uma latrina, por exemplo, caso não existam pedreiros na comunidade. Neste sentido, O'Connell (2014) elucida que em Meghalaya, na Índia, a segunda barreira mais citada pelos moradores para a realização de melhorias nas latrinas foi exatamente a dificuldade em encontrar pedreiros.

Diferentemente de Meghalaya, na aldeia dos Jenipapo-Kanindé, já existiam pedreiros entre os comunitários, os quais foram contratados para executar a obra, dentre eles, o entrevistado E5. Contudo, apesar da existência de mão de obra no âmbito da aldeia, a disponibilidade deles era limitada, como relatou o entrevistado A3, que afirmou que eles tiveram “uma grande dificuldade foi na questão de equipes, pra tá construindo os kits, tivemos uma dificuldade grande, de pedreiro mesmo, teve pessoas que iniciou e não terminou”. Essa dificuldade de disponibilidade dos pedreiros, acabou por atrasar a construção das fossas, como informou a entrevistada A1:

A gente começou por lá e a gente não conseguia sair daquele lado, por que tinha poucos pedreiros na comunidade, o pessoal que começou achava muito pouco o que a gente tava pagando e tal e aí acabou que a gente ficava com dois pedreiros, então, tinha que esperar eles terminar tudo.

Similar ao observado na comunidade da Lagoa da Encantada, em Kabale, na Uganda, Tumwebaze *et al.* (2011) identificaram que a disponibilidade e a acessibilidade à pedreiros para a construção de banheiros de ecosaneamento, adicionado ao baixo custo para a construção da tecnologia, foram fatores que influenciaram a adoção da tecnologia. Desta forma, a existência de pedreiros dentro da comunidade dos Jenipapo-Kanindé, pode ser considerado como um dos fatores contextuais que viabilizou a construção das “fossas verdes” naquela localidade.

Elementos como a dificuldade de acesso à água e aos materiais e serviços necessários para construir as “fossas verdes” podem ser relacionados às *barreiras*, construto presente explicitamente no HBM. De fato, Janz e Becker (1984) apontam este construto como o mais forte dentro dos construtos do HBM, em relação a determinantes da adoção de um comportamento. Carpenter (2010) complementa e afirma que as barreiras são preditores ainda mais eficazes quando a mudança comportamental pretendida se relaciona à um comportamento preventivo, como os comportamentos relacionados ao saneamento.

Adicionalmente, na perspectiva da TRA e da TPB, como elucidado por Madden, Ellen e Ajzen (1992), a falta de recursos necessários para adoção de um comportamento influencia a propensão à adoção, à medida que o indivíduo acredite que tem pouco controle sobre as condições necessárias para a realização de um comportamento específico. Ou seja, ainda que

as normas subjetivas, sejam favoráveis à adoção, caso o possível adotante considere que não detém os recursos necessários para a construção da “fossa verde”, por exemplo, sua intenção de construir a tecnologia será afetada.

6.1.3 Dimensão contextual – nível interpessoal/domiciliar

Ao nível interpessoal, Dreibelbis *et al.* (2013) se referem àqueles fatores relacionados à forma como as pessoas estão interagindo entre si, como o trabalho e as responsabilidades domiciliares são divididas, ou ainda, à forma como a residência está organizada, fisicamente, inclusive.

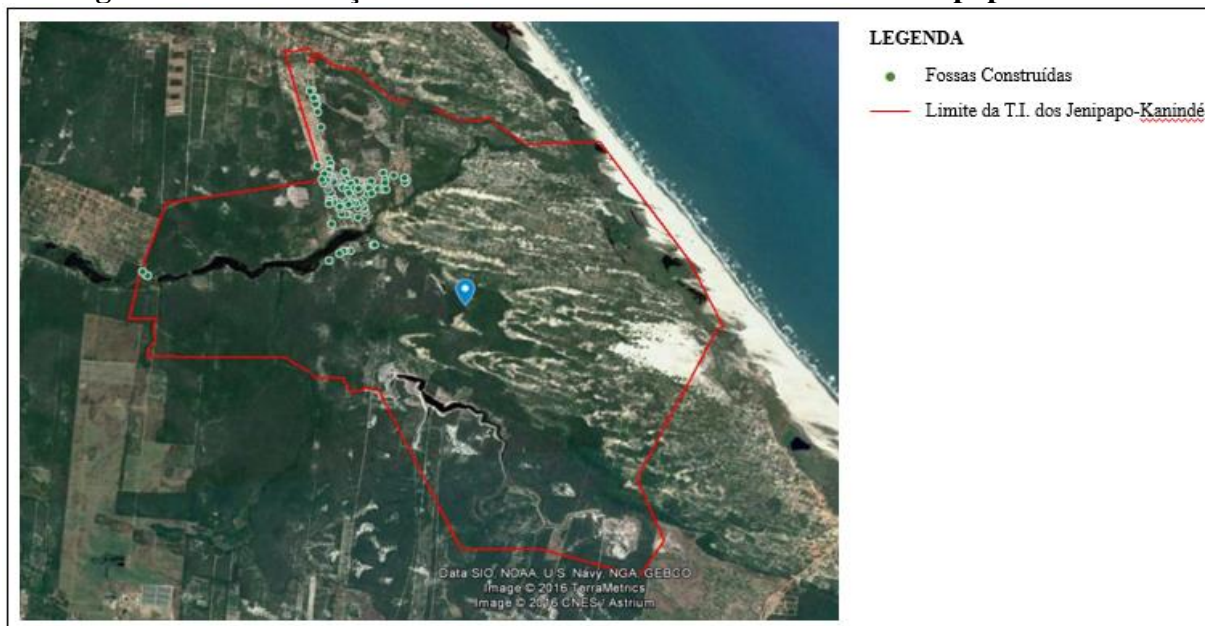
Neste sentido, um dos fatores identificados se refere à estrutura das residências e sua configuração geográfica no interior da aldeia. Como argumenta Rogers (1983), a configuração espacial das residências pode ser determinante na estrutura de comunicação de um sistema social e, portanto, influenciar na taxa de adoção das inovações.

No caso da comunidade dos Jenipapo-Kanindé, como relatou a assessora de saneamento ambiental do projeto “Matas da Encantada”, ao ver o material de construção das fossas e das cisternas sendo entregue na casa de um vizinho, os moradores que ainda não tinham construído a fossa verde buscavam os membros do projeto, seja por que ainda não haviam se envolvido com o projeto e não estavam cientes do benefício, seja por insegurança, pelo fato de o vizinho ter recebido e ele não. Neste sentido, reforçam a colocação da assessora, o relato do entrevistado E1, que informou que “cada pessoa da comunidade foi contemplada, cada residência. Aí eu tomei o conhecimento à partir do momento que eles começaram à fazer, comecei a ver as outras, me informar”, bem como, o depoimento da entrevistada E19:

Tipo, viram lá na minha casa, aí na minha vizinha não tinha, aí ela, por que lá na Ranielle tem e na minha casa não tem? (...) E fazia pergunta besta, nós só via era o comentário né, eles chegavam e “e essa fossa não vai chegar na minha casa não, também? Se chega pra fulano, por que pra mim ão chega? (...) E também, viram aquele material, que eles compraram, a Adelle e o Marciano compraram num depósito próximo daqui né, e aí “e esse material, que é que tá fazendo ao redor da minha casa?” que chegava os tijolos, o cimento, a areia grossa, tudo chegava e eles perguntavam.

Como já comentado, apesar da extensão da Terra Indígena dos Jenipapo-Kanindé, as residências na comunidade da Lagoa da Encantada se aglutinam majoritariamente em uma localidade, como é possível observar na Figura 11, fornecida pela ADELCO. Na Figura 11, os pontos verdes representam a localização de todas as fossas construídas na comunidade da Lagoa da Encantada e, como é possível observar, encontram-se concentrados geograficamente.

Figura 11 – Localização das fossas construídas na aldeia dos Jenipapo-Kanindé



Fonte: Dados da ADELCO.

Adicionalmente, a maioria das residências da comunidade não possui muros, de forma que é possível observar qualquer atividade que ocorra fora das residências, mas dentro do terreno de um morador, como a construção das fossas e das cisternas. Essa configuração permitiu, por exemplo, que moradores visualizassem a fossa construída, propiciando uma experiência vicária da adoção das fossas e, conseqüentemente, reduzindo a incerteza intrínseca à adoção de uma inovação. Como relatou o entrevistado E21: “No começo eu não tava acreditando muito não, nessa coisa (fossa verde) não, aí depois foi que eu vi que o negócio tava legal mesmo”. A Figura 12 apresenta imagens da comunidade, no intuito de demonstrar a configuração supracitada. Imagens adicionais da comunidade estão disponíveis no Anexo B.

Figura 12 – Fotografias de residências na aldeia dos Jenipapo-Kanindé.



Fonte: Dados da pesquisa (2017).

De maneira similar ao observado na comunidade da Lagoa da Encantada, Araújo *et al.* (2013) apontaram a proximidade das residências como um dos elementos influenciadores da adoção das fossas verdes no Assentamento 25 de Maio, no Ceará. Como é possível verificar no trabalho dos autores, as comunidades em que as residências estão geograficamente mais próximas, apresentaram melhores taxas de adoção do que aquelas onde as residências estão mais distantes umas das outras. Desta forma, tanto as constatações da presente pesquisa, como as de Araújo *et al.* (2013) reforçam a importância atribuída ao espaço geográfico com um dos elementos determinantes da adoção das inovações, como já havia sido salientado por Rogers (1983).

Intervenções de saneamento buscam modificar os padrões de comportamentos vigentes, contudo, raramente consideram as dinâmicas socio-espaciais e fatores ambientais que dão suporte à adoção sustentada da utilização dos banheiros. Entretanto, os indivíduos não podem ser extraídos do seu contexto social, político, e/ou ambiental e, portanto, a adoção sustentada de tecnologias de saneamento só poderá ser compreendida ao considermos a maneira como múltiplos elementos do contexto ambiental, políticas e regulações do governo e as relações sociais interagem entre si (O'REILLY; LOUIS, 2014). Neste sentido, Cifuentes *et al.* (2006) advertem que ignorar a importância destes elementos contextuais e focar as intervenções apenas em fatores comportamentais pode levar ao fracasso de intervenções desta natureza. Os fatores contextuais identificados como influenciadores da adoção das “fossas verdes” pelos comunitários da aldeia indígena dos Jenipapo-Kanindé são elencados do Quadro 10.

Quadro 10 – Dimensão Contextual: Fatores influenciadores da adoção das fossas verdes.

Nível	Fatores identificados	Trabalhos que corroboram os resultados
-------	-----------------------	--

Societal/Estrutural	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas públicas de atenção à saúde indígena • Prioridades da instituição financiadora 	Rheinländer et al. (2012); O'Reilly e Louis (2014); Bardosh (2015).
Comunitário	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidade de água na comunidade • Disponibilidade de matéria prima para construção • Disponibilidade de mão de obra 	Devine (2009); Tumwebaze <i>et al.</i> (2011); O'Connell (2014); Routray (2015); McMichael e Robinson (2016).
Interpessoal/Do miciliar	<ul style="list-style-type: none"> • Configuração espacial das residências na comunidade • Estruturas das residências 	Rogers (1983); Araújo <i>et al.</i> (2013).

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Além dos fatores contextuais, o IBM-WASH considera elementos comportamentais que podem influenciar a adoção de comportamentos de saneamento e higiene. Estes fatores comportamentais são contemplados na *dimensão psicossocial* do IBM-WASH e, aqueles identificados no caso da aldeia dos Jenipapo-Kanindé, são apresentados a seguir.

6.2 Dimensão psicossocial

No *framework* proposto por Dreibelbis *et al.* (2013) a dimensão psicossocial está relacionada aos determinantes comportamentais, sociais e psicológicos que influenciam a adoção de uma tecnologia. Nas subseções seguintes são apresentados os elementos da dimensão psicossocial identificados como influenciadores da adoção das “fossas verdes” da aldeia da etnia indígena Jenipapo-Kanindé.

6.2.1 Dimensão psicossocial – nível contextual

Ao nível contextual, Dreibelbis *et al.* (2013) se referem àqueles elementos os quais, para serem abordados, você precisa trabalhar com líderes locais, grupos comunitários, organizações não governamentais, grupos de mulheres, para prover, por exemplo, a mobilização e empoderamento da comunidade, construção da capacidade local e o comprometimento para extinguir as práticas de defecação à céu aberto em toda a comunidade.

Dreibelbis *et al.* (2013) consideram a atuação dos líderes locais como um dos elementos influenciadores da adoção de uma tecnologia de saneamento. Estes líderes, denominados por Rogers (1983) como *líderes de opinião*, são indivíduos capazes de influenciar outros indivíduos informalmente, da forma desejada e com relativa frequência, tendo como uma de suas características, a sua posição de influência.

Para Valente e Pumpuang (2007), os líderes de opinião podem assumir diversas funções e responsabilidades que são fundamentais para o sucesso de intervenções de saúde. Dentre elas, eles fornecem a legitimidade necessária aos agentes externos. Além disso, estes indivíduos facilitam a comunicação entre suas comunidades e as organizações responsáveis pela implementação das tecnologias, como a ADELCO. Neste sentido, Lawrence *et al.* (2016) argumentam que aproveitar a liderança comunitária, incluindo chefes tradicionais e chefes de aldeias, é uma ferramenta poderosa para encorajar as comunidades a se engajarem em programas de saneamento e se mobilizarem para a construção das tecnologias de saneamento.

Em Bangladesh, por exemplo, Uddin *et al.* (2014), ressaltam o papel do líderes religiosos de uma comunidade muçulmana na aceitação de uma tecnologia de saneamento ecológico e observaram que, quando as pessoas recebiam a garantia dos líderes de que a reutilização da excreta não seria prejudicial à sua saúde, a propensão destes indivíduos à aceitar a tecnologia foi maior.

Em relação ao caso analisado, a atuação da liderança se deu de diversas formas: mobilizando a comunidade, facilitando a comunicação entre os membros do projeto e a comunidade, atuando no processo de conscientização dos moradores, construindo as fossas, dentre outras formas. É possível verificar a atuação da liderança nos relatos dos entrevistados apresentados no Quadro 11:

Quadro 11 – Dimensão Psicossocial: relatos sobre a atuação da liderança

Fonte	Relato
A1	<p>“(…) Tanto a dona Pequena (cacique), o Fábio (liderança) e eu trabalhamos fortemente com os pedreiros da comunidade que foram os que realmente trabalharam pra construir e sempre orientavam olha, aqui fulano de tal tem mais precisão, então a gente faz assim”</p> <p>“Por mais que a gente tivesse, tentasse, era muito difícil conseguir passar esse conhecimento pra eles, por que, realmente a desmobilização era grande assim, a gente tinha o Fábio, que era o monitor mas o Fábio andava de casa em casa e tipo, ele não podia pegar o povo pelo braço e ir pras capacitações né”</p> <p>“A gente tinha bastante apoio do Fábio que, apesar de ele ser o monitor, mas ele que é uma das lideranças principais da comunidade, então ele é tudo na comunidade, ele é o professor, ele é o cara que vai resolver tudo, não sei se tu percebeu isso dele. Então assim, se não fosse o Fábio a gente não tinha caminhado muita coisa lá, tanto ele como a outra menina, a Raquel, que ela era monitora do outro projeto, mas ela ajudava muito a gente também nesse projeto, então tava sempre ali, a gente sempre podia contar com os dois pra desenvolver as atividades né”</p> <p>“É assim, ele atuava mobilizando a comunidade, organizando né o espaço, por exemplo então sempre levando informação pras reuniões também, por que sempre eles fazem reuniões, então pra ta informando como é que tava o andamento do projeto e tal, então realmente ele era o articulador ali da comunidade né, com a ADELCO no caso, né”</p>
A2	<p>“(…)Mas isso foi junto com a comunidade, com as lideranças, então foi feito, se não me engano, 3 oficinas, só pra fazer o levantamento e constatação, se era aquilo mesmo que a comunidade queria, e surgiu a questão das fossas né”.</p>

	“(…) Depois que os equipamentos eram construídos a gente passava pra fazer um pouco a avaliação, a família também avaliava se realmente recebeu tudo direitinho, os equipamentos, se eles construíram direitinho e tal, se deu algum problema, se ele não fez a ligação, a gente passava depois, eu e o Fábio, pra ver se tinha sido feito direitinho, mas a gente não recebeu nenhum tipo não de rejeição, todas as famílias aceitaram”
E7	“Esse processo (de construção da fossa verde) foi pelo tio Cláudio e o Fábio”
E8	“O Fábio trabalhou muito nesse projeto, a dona Pequena, o João. Por que quando chega esses projeto aqui, aí é assim, eles vem, faz a reunião com o Fábio, aí o Fábio passa mais assim pra gente né, com eles e a gente faz a reunião e conversa sobre os projetos”
E17	“Foi o Fábio, o pessoal da ADELCO, que vieram. Quando terminou eles vieram fazer uma entrevista sobre a cisterna e sobre a fossa. Aí no meio da entrevista eles explicaram qual a finalidade da fossa, que é uma fossa ecológica, que poderia ser plantado um canteiro, poderia ser plantado bananeira, plantas frutíferas né, que não trariam nenhum mal pra família e tudo”

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

É importante salientar que o referido líder local foi selecionado pela própria comunidade para atuar como monitor da ADELCO no projeto “Matas da Encantada”, o que aponta para a legitimidade de sua liderança.

De maneira similar ao observado na comunidade da Lagoa da Encantada, Araújo *et al.* (2013), ao implementarem as fossas verdes nas residências dos moradores do Assentamento 25 de Maio, destacam que a participação das lideranças foi fundamental para garantir o contato permanente entre a equipe do projeto e os assentados. Como salientam os autores, a participação dos líderes locais é imprescindível para possibilitar a aproximação entre a comunidade e os agentes responsáveis por implementar a tecnologia. Desta forma, a participação das lideranças da etnia Jenipapo-Kanindé, é considerada como um dos fatores que influenciaram a adoção das “fossas verdes”.

Contudo, apesar do esforço das lideranças, a falta de mobilização da comunidade foi um dos fatores identificados como uma barreira para a devida adoção das fossas verdes. De fato, a ADELCO, ao executar o projeto “Matas da Encantada” dedicou parte dos seus esforços à realização de cursos e oficinas, os quais tiveram um envolvimento da comunidade considerado insatisfatório por parte dos implementadores. A frequência dos comunitários nas capacitações realizadas pode ser verificada no Quadro 12.

Quadro 12 – Participação dos comunitários nas capacitações

Evento	Descrição	Período	Participantes
1	1ª Oficina de diagnóstico ambiental participativo	01 e 02 de Maio de 2014	50
2	2ª Oficina de diagnóstico ambiental participativo	24 de Junho de 2014	14
3	Oficina de diagnóstico quantitativo e qualitativo dos recursos hídricos e elaboração do plano de monitoramento	03 de Julho de 2014	22
4	Oficina de educação ambiental com as crianças	16 e 17 de Julho de 2014	22
5	Oficina de monitoramento da água	19 e 20 de Agosto de 2014	10

6	Oficina sobre tecnologias de captação de água e esgotamento sanitário	17 de Setembro de 2014	38
7	1ª Formação de multiplicadores em educação ambiental	08 de Novembro de 2014	2
8	Curso de construção de fossas e cisternas	20 a 23 de Novembro de 2014	16
9	2ª Formação de multiplicadores em educação ambiental	21 de Novembro de 2014	9
10	3ª Formação de multiplicadores em educação ambiental	21 de Março de 2015	6

Fonte: Dados da ADELCO.

Em relação aos dados apresentados no Quadro 12, destaca-se a baixa participação nas formações de multiplicadores em educação ambiental, às quais eram direcionadas, à priori, aos professores da comunidade. Por conta do baixo envolvimento dos docentes, a formação foi descontinuada e a verba inicialmente destinada para sua execução foi redirecionada para a produção da Cartilha de Educação Ambiental.

Sobre a participação das famílias, o entrevistado A2 informou que “muitas famílias só receberam o equipamento, só foi lá o pedreiro, entendeu? Mas eles não participaram, também não tentaram se aproximar, dos momentos de capacitação, né, que tinha um seminário inicial, de apresentar só as tecnologias”. Adicionalmente a entrevistada A1 apontou o baixo envolvimento dos comunitários como uma das grandes dificuldades enfrentadas durante o projeto:

Eu acho que o que atrapalhou mais foi a questão da mobilização da comunidade né, de tomar pra si o projeto, de chegar mais junto. É tanto que só chegaram junto mais no final, quando o projeto tava terminando né (...) quando a gente foi pra uma reunião lá, tinha assim umas 50 pessoas né, então a gente achava que ia bombar né, o projeto, só que quando a gente foi partir pra realidade, não é bem assim, então o pessoal tem dificuldade de participar das coisas, a gente marcava reunião, tipo, ia só umas 20 pessoas, 10 pessoas às vezes (...) era muito difícil conseguir passar esse conhecimento pra eles, por que, realmente a desmobilização era grande assim, a gente tinha o Fábio, que era o monitor mas o Fábio andava de casa em casa e tipo, ele não podia pegar o povo pelo braço e ir pras capacitações né (...) Então acho que o grande problema foi o fator mobilização, interação da comunidade mesmo e de participar mais, se envolvendo nas atividades da ADELCO, como um todo.

Sobre a mobilização da comunidade, McMichael e Robinson (2016) e Lawrence *et al.* (2016) relataram o envolvimento da comunidade como um dos elementos que influenciaram a melhoria das condições de saneamento em comunidades no Nepal e na Zâmbia respectivamente. Em ambos os casos, o comprometimento da comunidade em atingir o status de comunidade livre de defecação à céu aberto (ODF), gerou um senso de responsabilidade coletivo que levou à melhoria das práticas de saneamento destas comunidades. No caso da comunidade dos Jenipapo-Kanindé, a falta de mobilização da comunidade pôde ser observada como uma barreira para a adoção da fossa verde enquanto tecnologia de saneamento ecológico.

6.2.2 Dimensão psicossocial – nível interpessoal/domiciliar

Outro fator amplamente reconhecido como influenciador da adoção de práticas de saneamento e higiene, se refere às normas sociais vigentes em um dado contexto (DREIBELBIS *et al.*, 2013). De fato, como elucidam McAlister, Perry e Parcel (2008), as normas sociais são presentes explicitamente na TRA e na TPB, bem como, na SCT, no conceito de expectativas de resultados sociais, como determinantes da adoção de um comportamento. Dreibelbis *et al.* (2013) complementam e afirmam que o construto assume um papel central na IDT para explicar a taxa de adoção de uma tecnologia.

Neste sentido, Devine (2009) explica que abordagens como a *Community-Led Total Sanitation* (CLTS), a qual foi utilizada inicialmente em Bangladesh, tem sido replicadas em diversos estados da Índia e em outras localidades para, através da utilização de técnicas de mobilização social, levar comunidades de uma norma social (defecação a céu aberto) para outra (uso universal de latrinas).

Em esforço similar, em Kotgaun, no Nepal, através da criação de regras específicas para que se fosse alcançado o título de comunidade livre de defecação a céu aberto (*Open Defecation Free* – ODF), foi gerado na comunidade um senso de responsabilidade favorável à hábitos de saneamento aprimorados e, em 2011, 100% das moradores possuíam acesso a banheiros em suas residências, tornando o uso destes uma norma social estabelecida (MCMICHAEL; ROBINSON, 2016).

Em relação à comunidade dos Jenipapo-Kanindé, através dos relatos foi possível constatar que a prática de “ir ao mato”, ou seja, defecar à céu aberto, já foi a norma social da aldeia, como explicitam os relatos apresentados no Quadro 13:

Quadro 13 – Dimensão Psicossocial: evidências da prática de defecação a céu aberto como norma social.

Fonte	Relato
E8	“Por que, no tempo dos meus bisavós, a gente fazia tudo no mato, né, no tempo dos meus bisavós, do meu avô, da minha avó, que é o tio Odorico, a gente fazia no mato”
E12	“Ah, é mais melhor pras necessidades do que no mato...antigamente o pessoal fazia tudo no mato”
E17	“Vamos colocar assim a dez anos atrás, que não tínhamos, né, era uma população visivelmente carente, então não tinha banheiros, não tinha fossas, então a gente fazia as necessidades no mato”

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Entretanto durante à época da implementação das fossas ecológicas pelo projeto “Matas da Encantada”, a norma social já era outra. Como demonstrado em uma das publicações da ADELCO, das 82 casas visitadas para a realização do diagnóstico socio-ambiental, apenas 3

não possuíam banheiro e, das casas com banheiro, 9 não possuíam nenhum tipo de fossa. De fato, segundo relata o entrevistado A3, as pessoas sem banheiro na comunidade “são minoria, uma que 99% das casas aqui, eu acredito que já tenham o kit sanitário, uma descarga com uma água e a fossa”.

Em relação aos beneficiários entrevistados para esta pesquisa, todos informaram já possuir uma outra fossa antes da implementação da fossa verde e, do total de 21 entrevistados, 19 informaram que todos os moradores da residência fazem suas necessidades exclusivamente no banheiro, o que corrobora a conclusão de que, apesar de ainda existir a prática de defecação à céu aberto, a norma social é a de utilização dos banheiros e de fossas.

Assim como McMichael e Robinson (2016), Lawrence *et al.* (2016) apontam a ampla utilização dos banheiros como um dos fatores que influenciaram a adoção de tecnologias de saneamento na Zâmbia. Similarmente ao observado nestes trabalhos, a utilização dos banheiros se configura como a norma social vigente na comunidade dos Jenipapo-Kanindé e, portanto, considerada como um dos elementos influenciadores da adoção das “fossas verdes”.

6.2.3 Dimensão psicossocial – nível individual

O *conhecimento* dos indivíduos é frequentemente um dos componentes chave nas intervenções que tem por objetivo a mudança comportamental (DREIBELBIS *et al.*, 2013). Como Devine (2009) afirma, o conhecimento pode estar relacionado à objetos, produtos, comportamentos ou mesmo aos resultados da adoção de um comportamento ou tecnologia. Neste sentido, a autora afirma que o conhecimento impreciso ou incompleto, bem como a ausência completa de conhecimento, pode impedir os indivíduos de se engajarem em comportamentos de saneamento apropriados. No caso da aldeia da etnia Jenipapo-Kanindé, foi possível perceber a ausência de conhecimento sob dois focos distintos.

Primeiramente, foi observado que os benefícios da adoção de tecnologias de saneamento, sejam elas ecológicas ou convencionais, não são evidentes, nem unânimes para os moradores da comunidade da Lagoa da Encantada. De fato, apenas dez entrevistados relataram possíveis benefícios consequentes do uso das fossas sendo que destes, o benefício mais frequentemente citado se refere à proteção do meio ambiente e, apenas um entrevistado relacionou diretamente a importância da fossa à um ambiente mais saudável para a manutenção da saúde. No Quadro 14 são apresentadas algumas das respostas dadas pelos entrevistados sobre os benefícios percebidos por eles sobre a utilização de fossas:

Quadro 14 – Dimensão Psicossocial: relatos sobre os benefícios da utilização de fossas.

Fonte	Relato
E1	“Acho que a importância é por que ajuda né, o meio ambiente”
E7	“Assim pra não tá usando a natureza e não tá deixando, é, deixa mais, não contaminar o meio ambiente”
E8	“Por que não suja o seu ambiente que a gente tem né e deixa tudo limpo e assim com a gente preservando, é mais melhor pra gente”
E10	“Pra proteger mais o meio ambiente de que, melhor de que cair muitas água aí... de esgoto, né véi, tudo que vai esgoto, pra não poluir o meio ambiente, né”
E3	Que é por causa que a gente faz as nossas necessidades, né, ainda não tem um canto...se fosse assim aberto, seria muito horrível, mas como tem a fossa, é muito bom, pra depositar dentro o nosso cocô, nosso xixi, até o nosso próprio banho, que vai pra lá, a água
E17	É bom por que a gente já usa os banheiros na descarga né, aí a gente precisa da fossa pra que sejam armazenados os dejetos, as águas sujas, que são tivesse, ficava ao léu
E18	Consumo da gente né, tomar banho né, as fezes vai pra dentro e tudo, né...
E14	Pra saúde né rapaz...ninguém pode fazer as necessidades a céu aberto não, que contamina o solo, contamina o ar, o próprio ar, e provoca outros tipos de doença, verminose e tudo, sabe.

Fonte: Dados da Pesquisa (2017).

Adicionalmente, vale salientar ainda que, dos quatro entrevistados que explicitamente abordaram a proteção do meio ambiente como benefício, três mantiveram a fossa convencional ativa em suas residências, conectando a fossa verde à fossa convencional e não diretamente à residência. Ou seja, apesar do discurso sobre a importância da preservação do ambiente, estes moradores continuaram utilizando a fossa convencional que, conforme já explicitado, não realiza o tratamento da água, colaborando para a contaminação do lençol freático.

Não só as respostas apresentadas no Quadro 14, mas o fato de que mais de 50% dos beneficiários entrevistados não conseguiram informar nenhum benefício sobre a utilização das fossas, evidenciam a falta de conhecimento sobre os benefícios de sua adoção. Neste sentido, Carpenter (2010) afirma que caso um indivíduo não consiga perceber benefícios na adoção de um comportamento específico, a probabilidade de adoção deste comportamento poderá ser prejudicada. De fato, a falta de conhecimento sobre os benefícios das fossas se manifestou como uma barreira, como relata a entrevistada A1 que afirmou que “existe uma resistência, por exemplo da fossa, por que o pessoal não consegue entender, relacionar com a saúde, com a melhoria do ambiente”.

Além da falta de conhecimento sobre os benefícios da adoção das fossas, o desconhecimento sobre a nova tecnologia, ou seja, as fossas verdes, também pôde ser observado como uma barreira no caso da aldeia dos Jenipapo-Kanindé. Como explicam Davies-Colley e Smith (2012), as tecnologias de saneamento ecológico ainda são pouco conhecidas, podendo ser mal entendidas ou até temidas, o que torna sua implementação mais difícil.

No primeiro momento, como explica Ferreira (2016, p. 37), “o desconhecimento sobre a eficácia da tecnologia e o fato dos benefícios ocorrerem em longo prazo fez com que o

interesse pela tecnologia fosse menor”. Adicionalmente, por não estarem familiarizados à nova tecnologia que se pretendia implementar na comunidade, alguns moradores não confiaram na capacidade das fossas verdes de retenção dos efluentes e, portanto, optaram não inutilizar a fossa convencional e conectar a fossa verde à esta ao invés de conectar diretamente às residências. No Quadro 15 são apresentados alguns dos relatos que apontam para uma percepção negativa dos moradores em relação à nova tecnologia.

Quadro 15 – Dimensão Psicossocial: percepção negativa dos beneficiários em relação à fossa verde.

Fonte	Relato
A1	“É, por que às vezes tinham medo que a tecnologia não desse certo, aí primeiro deixava a antiga funcionando e pra poder passar pra outra fossa né, digamos assim, pra que a gente construiu. Acaba que fica só um “Ah quando essa daqui encher tem essa outra”, né, por que, às vezes não confia mesmo na tecnologia né, tem essa resistência, mesmo”
A2	“Mas era orientado, entendeu, que se você instalar a fossa ecológica, não tinha mais necessidade das fossas sépticas, mas também, isso não é uma demanda pra gente “ah a gente vai desativar aqui”, a gente dizia “ó, não precisa, você pode desativar”, mas também ficava uma decisão da própria família, entendeu, mesmo quem recebia a fossa, a gente fazia o sistema da casa para a fossa ecológica, se ele ia manter com a outra ainda e tal aí era uma decisão dele, mas a gente orientava que, de fato, não havia necessidade, que aquela fossa que tava projetada pra ele já conseguia suprir a demanda da casa, que eles não precisava ter receio, “Não, eu vou deixar aqui essa fossa, pode ser que essa que vocês tão fazendo não suporte”, a gente deixava bem claro que ela tinha como dar suporte tranquilamente”
A3	“Quando eles vêem o sistema da fossa, eles pensam assim “tão enterrando 50% da fossa, então como é que essa fossa vai ter espaço pra acumular essa quantidade de água, a quantidade de descarga que eles dão...não tem aquela confiança “ah, isso aqui não vai dar certo””

Fonte: Dados da Pesquisa (2017).

Além da insegurança sobre a capacidade das fossas verdes de reter os efluentes domiciliares, a falta de conhecimento sobre as fossas verdes se manifestou na forma de incerteza sobre a qualidade do fruto produzido pelas bananeiras. Como informou o entrevistado A2, “as vezes tem um pouco de resistência, enfim, “ah, vou plantar a bananeira, que vai coletar as fezes e vou comer um...”, né, nos Tapeba eles tinham essa resistência. Tinha essa resistência, mais essa questão também, enfim, por informação mesmo, falta de informação”. Neste sentido, a falta de informação e, conseqüentemente, a insegurança em relação à tecnologia, fez com que a entrevistada E17 deliberadamente extraísse a bananeira plantada sobre sua fossa. Segundo a beneficiária:

A gente até plantou a bananeira mas aí eu tirei por que assim, vou ser bem sincera, eu não acho que...eu acho que...pode até ser uma coisa boa, porém eu acredito que tenha a questão das bactérias, das fezes, eu acho que...não compactuei muito não, com a ideia...É bacana por que a gente vê aí na aldeia muitos que ficam bonito e tudo, porém eu, particularmente fiquei em dúvida, a gente tirou, a gente ficou com um pouco de

receio né...eu acredito que seja muito pela forma que nós somos criados, né, por isso que a gente fica com esse receio ainda.

De modo similar ao observado na comunidade dos Jenipapo-Kanindé, no México, em San Juan, em um projeto que teve por objetivo a instalação de banheiros ecológicos a falta de conhecimento sobre a tecnologia e seus benefícios foram relatados por Davies-Colley e Smith (2012) como uma das barreiras para o sucesso do projeto.

Como elucida Bandura (2004), o conhecimento sobre os riscos à saúde e os benefícios sobre a adoção de um comportamento saudável, criam uma pré-disposição à mudança. De maneira similar, o HBM considera que o conhecimento sobre a suscetibilidade à um estado de saúde indesejado, bem como sobre os benefícios de uma tecnologia ou comportamento que possam evitar esse estado, são elementos que podem facilitar o processo de adoção (JANZ; BECKER, 1984). Desta forma, a falta de conhecimento, tanto em relação aos benefícios do saneamento em si, bem como, sobre a tecnologia “fossa verde” pode ser considerada como um dos elementos influenciadores da adoção das fossas verdes pelos comunitários da Lagoa da Encantada.

6.2.4 Dimensão psicossocial – nível habitual

Ao nível habitual da dimensão psicossocial, Dreibelbis *et al.* (2013), se referem àqueles fatores que permitem que a adoção de um comportamento pretendido se torne um hábito. Dentre estes fatores, os autores consideram, por exemplo, os hábitos de saneamento e higiene existentes antes da adoção da tecnologia.

Como afirma Rogers (1983) as práticas existentes antes do adoção de uma inovação são um padrão familiar ao qual se compara a inovação, reduzindo assim a incerteza inerente à adoção de uma inovação. No caso da comunidade da Lagoa da Encantada, todos os entrevistados afirmaram já possuir uma fossa antes da construção das “fossas verdes” e, como já relatado, apenas dois entrevistados relataram explicitamente que ainda adotam práticas de defecação à céu aberto. Portanto, fica evidente que, não apenas o hábito de utilizar o banheiro já estava sedimentado na comunidade como, também, os comunitários já estavam familiarizados à utilização de fossas.

Os elementos identificados como influenciadores da adoção das fossas verdes, no âmbito da dimensão psicossocial do IBM-WASH estão elencados no Quadro 16:

Quadro 16 – Dimensão Psicossocial: fatores influenciadores da adoção das fossas verdes

Nível	Fatores identificados	Trabalhos que corroboram os resultados
Comunitário	<ul style="list-style-type: none">• Atuação dos líderes comunitários• Mobilização da comunidade	Uddin <i>et al.</i> (2014); Bardosh (2015); Lawrence <i>et al.</i> (2016); McMichael e Robinson (2016).
Interpessoal/ domiciliar	<ul style="list-style-type: none">• Norma social	Lawrence <i>et al.</i> (2016); McMichael e Robinson (2016).
Individual	<ul style="list-style-type: none">• Falta de conhecimento (saneamento)• Falta de conhecimento (tecnologia)	Davies-Colley e Smith (2012); Bardosh (2015).
Habitual	<ul style="list-style-type: none">• Práticas anteriores existentes	Rogers (1983).

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Como elucidam Dreibelbis *et al.* (2013), toda intervenção relacionada ao saneamento, por mais simples que seja, requer algum tipo de produto físico ou componente tecnológico e, para estes pesquisadores, as características destes dispositivos podem, frequentemente, exercer influência acerca de modificações comportamentais. Neste sentido, a próxima subseção aborda os elementos tecnológicos identificados nesta investigação, que influenciaram a adoção das fossas verdes pelos comunitários da Lagoa da Encantada.

6.3 Dimensão Tecnológica

Seguindo a orientação de Dreibelbis *et al.* (2013), foram codificados nos nós referentes à dimensão tecnológica, aqueles fatores que são passíveis de ser abordados através de alterações diretamente na tecnologia. Nas subseções à seguir são apresentados os fatores identificados que se relacionam à dimensão tecnológica.

6.3.1 Dimensão tecnológica – nível societal/estrutural

Como afirmam Mara *et al.* (2010), por muitos anos, os governos nacionais, agências de ajuda humanitária e de caridade tem subsidiado a construção de banheiros e esgotos com o intuito de ampliar o acesso a este tipo de serviço. De fato, sem esses subsídios, a adoção de uma tecnologia de saneamento pode ser descontinuada, como relatado no trabalho de Davies-Colley e Smith (2012), os quais afirmam que a retirada do apoio do governo, bem como do aporte financeiro de doadores, tornou os custos de materiais e de construção da tecnologia de saneamento ecológica inacessíveis.

No caso da comunidade da Lagoa da Encantada, como já comentado, a implementação das “fossas verdes” foi operacionalizada pela ADELCO, sendo subsidiada integralmente

através de recursos da Petrobrás. Neste sentido, sem que houvesse o subsídio, a entrevistada A1 explicou que provavelmente as “fossas verdes” não teriam sido adotadas:

(...)por que, assim, a tecnologia é uma tecnologia relativamente barata né, dá 800 reais a construção de uma fossa, mas geralmente as comunidades elas não tem tantas condições, é tanto que você vê ainda casas de taipa lá, algumas casas que tá no tijolo, mas sem reboco e como a questão do saneamento não assim, principalmente a fossa, você pode colocar só ali o anel e pronto, já tá tirando de perto, acho que pra eles era o que poderia acontecer naquele momento.

De fato, ao entrevistar os moradores da comunidade da Lagoa da Encantada, dos 21 beneficiários entrevistados, 15 informaram que não teriam adotado as “fossas verdes” sem o apoio da verba do projeto “Matas da Encantada”, o que reforça a fala da entrevistada A1.

Adicionalmente, o fato de quatro, dos nove beneficiários considerados adotantes, não perceberem nenhuma vantagem da “fossa verde” em relação à sua antecessora, é um indício de que, caso as “fossas verdes” não tivessem sido subsidiadas integralmente, provavelmente estes indivíduos não teriam se tornado adotantes. Como elucida Devine (2009), os usuários de uma tecnologia de saneamento podem desconsiderar a adoção de uma nova tecnologia caso não achem que os ganhos em benefícios sejam altos o suficiente, se comparados aos custos da adoção.

Ou seja, sem o aporte financeiro da Petrobrás, não apenas os moradores da comunidade sem recursos financeiros para construção não teriam se tornado adotantes, como, também, aqueles que não percebem vantagem da “fossa verde” em relação à fossa convencional, provavelmente, não pagariam por ela e, portanto, não se tornariam adotantes. Desta forma, o subsídio concedido pela Petrobrás para a construção das “fossas verdes” pôde ser considerado com um dos fatores que influenciaram a sua adoção pelos membros da etnia indígena Jenipapo-Kanindé.

6.3.2 Dimensão tecnológica - nível comunitário

Como afirmam Ramani, Sadreghazi e Duysters (2012), as organizações sem fins lucrativos que atuam com tecnologias de saneamento são unânimes em afirmar que o monitoramento destas tecnologias após sua construção é uma etapa necessária. Segundo os autores, caso haja algum problema de manutenção, e os usuários não tenham alguém a quem possam recorrer, lentamente as tecnologias cairão em desuso, sendo esta a principal razão para a existência de “fósseis de banheiros inutilizados” na Índia.

No caso do projeto “Matas da Encantada”, mesmo durante a construção das fossas, foi possível observar que as incursões de monitoramento foram insuficientes, como relatou o entrevistado A3:

(...) Eu acho que teve uma falha técnica, até referente a nós mesmos, a questão da fiscalização aos pedreiros, é que nem você falou, a instituição não tinha equipe pra tá ali atendendo e quando chegou no final, a pessoa que ficou responsável pelos kits era quem já estava construindo os kits (os pedreiros), então eu não posso me vigiar, então fica difícil né, de ter o controle (...) mas se nós tivesse tido uma equipe de...mesmo umas 5 equipes e um fiscal fiscalizando, teria saído bem, padronizados entendeu? Mas se for olhar, não saíram, principalmente a construção das fossas, as cisternas não por que a cisterna já era aquela quantidade de material certo...então se você olhar por aí, você vê que não há diferença, mas as fossas, se você observar, as fossas teve, entendeu, teve fossa que saiu menor, teve fossa que saiu maior.

Adicionalmente, em virtude do orçamento limitado e prazo do projeto, não foi possível realizar um monitoramento mais duradouro após a implementação das “fossas verdes”. De fato, os técnicos da ADELCO visitaram as residências logo após a construção das fossas, contudo, essas visitas foram pontuais e não puderam ser extendidas por um período de tempo suficientemente longo para acompanhar os problemas que as fossas verdes fossem apresentando.

Em visita à comunidade, foi possível constatar que, por exemplo, todos os usuários que apresentaram dificuldades em manter as bananeiras vivas, seja por que as bananeiras murcharam, seja por que os animais comeram, permaneceram dentro do grupo dos não adotantes da tecnologia. Neste sentido, Ramani, Sadreghazi e Duysters (2012) salientam que o acompanhamento e monitoramento são necessários para prover soluções aos problemas que venham a ocorrer após a instalação das tecnologias, realizando os reparos necessários e garantindo que as tecnologias de saneamento ecológico não sejam abandonadas no médio prazo.

No Ceará, ao implementar as “fossas verdes” nas residências do assentamento 25 de maio, Araújo *et al.* (2013, p. 91) afirmam que o “acompanhamento realizado regularmente constitui um incentivo à população beneficiária no sentido do tratamento adequado e, portanto, possibilita maiores chances de funcionamento satisfatório aos canteiros biossépticos”. Portanto, a ausência de um período de monitoramento e da disponibilidade de equipes de manutenção, pode ser considerada como uma barreira à adoção das “fossas verdes” pelos moradores da aldeia dos Jenipapo-Kanindé.

6.3.3 Dimensão tecnológica - nível individual

No âmbito da IDT, um dos fatores apontados por Rogers (1983) com influenciador da taxa de adoção de uma inovação é a *vantagem relativa*, à qual o autor se refere como sendo o grau em que uma inovação é percebida como sendo melhor que a sua antecessora. Como salienta o autor, frequentemente essa vantagem é expressa em termos de rentabilidade econômica, ou do *status* que ela concede ao seu proprietário, contudo, ela pode ser expressa de outras maneiras também.

No caso dos comunitários da Lagoa da Encantada, a vantagem mais frequentemente citada, em relação às “fossas verdes”, se refere à redução de esforço. Como explicaram os moradores, a fossa anterior, periodicamente, precisava ser esvaziada, um processo que eles chamam de “desgotar”. Em contrapartida, as fossas verdes não demandam este esforço (ou não demandaram até o momento da realização das entrevistas), uma vez que o resíduo sólido vira fertilizante e a água negra é consumida pela planta, dificultando que a fossa seja preenchida completamente. A alusão à esta vantagem se manifestou no discurso de alguns beneficiários, como é possível verificar no Quadro 17.

Quadro 17 – Dimensão Tecnológica: percepção dos beneficiários sobre a vantagem da fossa verde

Fonte	Relato
E1	“As vantagens que eu acho é por que, ela não tem assim, capacidade de encher né, como as outras, por que as outras, quando chega um certo tempo que ela vai acumulando ali água com tudo, e chega um certo tempo que ela enche e entope, e ela não”
E4	“Você não precisar tá desgotando ela né, que ela mesmo vai filtrando a água pras raízes das plantas, aí por isso, eu acho essa aí mais importante que a outra”
E8	“Por que a fossa aqui foi feita mais com adubo, com essas coisas de coqueiro, essas coisas assim por cima né que é pra chupar a água, aí não acumula a água embaixo, aí pra mim foi melhor, foi ótimo”
E12	“Tem né, por que essa ecológica não vai ter que desgotar, como as outras, quando ienche tem que tá desgotando, a normal tem que desgotar, por um período, quando encher, essa daí não”
E17	“A ecológica é melhor, por que ela não armazena água...a minha enche, a gente faz de 6 em 6 meses, dependendo da quantidade de visita que a gente recebe, a gente faz a mudança da água, por que ela enche que não sai água no sanitário, fica voltando tudo”
E21	“A vantagem é que ela passa muito tempo né, o rapaz falou que ela nunca vai encher”

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Vale salientar que, apesar do benefício ecológico da “fossa verde”, explicitado pelos membros da ADELCO não apenas nas capacitações mas, também, nas visitas domiciliares, apenas três entrevistados fizeram alusão à preservação do meio ambiente como uma vantagem desta tecnologia, o que reforça a colocação de Jenkins e Curtis (2005), que afirmam que a motivação dos consumidores de saneamento frequentemente tem pouco ou nada a ver com proteção da saúde ou com um ambiente mais saudável.

Tal qual observado na aldeia dos Jenipapo-Kaindé, Uddin *et al.* (2014) apontaram a dificuldade de esvaziar as fossas convencionais, após elas estarem completamente preenchidas, como uma das desvantagens da tecnologia utilizada em Bangladesh, favorecendo a adoção da nova tecnologia proposta para aquela localidade. Similarmente, Tumwebaze *et al.* (2011) relataram que, em Uganda, a vantagem observada dos banheiros ecológicos é que eles poderiam ser utilizados de maneira permanente, diferente das latrinas que os antecederam, as quais enchiam necessitando ser construídas novamente em outro local, um esforço que não era demandado pela tecnologia de saneamento ecológico implementada. Considera-se, portanto, que o fato de a fossa verde não precisar ser esvaziada periodicamente é uma vantagem reconhecida pelos moradores, favorecendo assim a sua adoção.

Os elementos identificados como influenciadores da adoção das fossas verdes, no âmbito da dimensão tecnológica do IBM-WASH estão elencados no Quadro 18:

Quadro 18 – Dimensão Tecnológica: fatores influenciadores da adoção das fossas verdes.

Nível	Fatores identificados	Trabalhos relacionados.
Societal/ Estrutural	• Subsídio integral para a construção das fossas	Devine (2009); Davies-Colley e Smith (2012).
Comunitário	• Monitoramento e Manutenção	Davies-Colley e Smith (2012); Ramani, Sadreghazi e Duysters (2012); Araújo <i>et al.</i> (2013).
Individual	• Vantagem percebida	Rogers (1983); Tumwebaze <i>et al.</i> (2011); Uddin <i>et al.</i> (2014).

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Após a análise dos dados coletados, foi possível verificar a existência de elementos contextuais, psicossociais e tecnológicos que influenciaram a adoção das “fossas verdes” como uma tecnologia de saneamento ecológico pelos membros da etnia indígena Jenipapo-Kanindé. Os elementos identificados sob diferentes dimensões corroboram o argumento de O’Reilly e Louis (2014) e Bardosh (2015) de que as melhorias nas condições de saneamento vão além da construção da infraestrutura material e são, de fato, parte de um processo amplo de transformação social.

Adicionalmente, o IBM-WASH, proposto por Dreibelbis *et al.* (2013) se mostrou uma ferramenta útil para a análise dos fatores que podem influenciar a adoção de uma tecnologia de saneamento, podendo ser de grande valor para o planejamento de intervenções similares que tenham este foco. Desta forma, os fatores identificados que influenciaram a adoção das “fossas verdes” pelos membros da etnia indígena Jenipapo-Kanindé estão sintetizados no Quadro 19.

Quadro 19 – Síntese dos fatores que influenciaram a adoção das “fossas verdes” pela etnia indígena Jenipapo-Kanindé

Dimensão	Nível	Fatores identificados
Contextual	Societal/Estrutural	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas públicas de atenção à saúde indígena • Prioridades da instituição financiadora
	Comunitário	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidade de água na comunidade • Disponibilidade de materiais de construção • Disponibilidade de mão de obra
	Interpessoal/Domiciliar	<ul style="list-style-type: none"> • Configuração espacial da comunidade • Estruturas das residências
Psicossocial	Comunitário	<ul style="list-style-type: none"> • Atuação dos líderes comunitários • Mobilização da comunidade
	Interpessoal/domiciliar	<ul style="list-style-type: none"> • Norma social
	Individual	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conhecimento (saneamento) • Falta de conhecimento (tecnologia)
	Habitual	<ul style="list-style-type: none"> • Práticas anteriores existentes
Tecnológica	Societal/Estrutural	<ul style="list-style-type: none"> • Subsídio integral para a construção das fossas
	Comunitário	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento e Manutenção
	Individual	<ul style="list-style-type: none"> • Vantagem percebida

Fonte: Dados da Pesquisa (2017).

Na próxima seção serão feitas as considerações finais, onde serão destacados os principais resultados desta investigação, bem como, suas limitações, contribuições e indicações para pesquisas futuras.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos esforços despendidos por governos, instituições financiadoras e organizações sem fins lucrativos para reduzir o número de pessoas privadas de condições de saneamento adequadas, aproximadamente um terço da população mundial permanece sem acesso a serviços desta natureza. De fato, a difusão destas tecnologias ultrapassa a simples provisão de estruturas físicas, de tal forma que, para amenizar o déficit existente em relação às condições de saneamento no mundo, se faz por necessário compreender os elementos que influenciam a adoção destas tecnologias para que possamos sugerir estratégias que fomentem sua difusão de maneira mais eficaz.

No Ceará, através do projeto “Matas da Encantada”, com recursos da Petrobrás, a ADELCO implementou 106 “fossas verdes” nas residências da aldeia indígena dos Jenipapo-Kanindé, situada na região metropolitana de Fortaleza, no Ceará. Tomando a implementação das “fossas verdes” nas residências da Lagoa da Encantada, a presente pesquisa teve por objetivo, analisar quais fatores influenciaram a adoção de uma tecnologia de saneamento ecológico, a “fossa verde”, pelos membros da etnia indígena Jenipapo-Kanindé. Para tal, foram assumidos como objetivos específicos (i) identificar os fatores contextuais que influenciaram a adoção da tecnologia “fossa verde”; (ii) verificar os fatores psicossociais que influenciaram na adoção da tecnologia “fossa verde” e (iii) averiguar os fatores tecnológicos que influenciaram na adoção da tecnologia “fossa verde”.

Em relação ao primeiro objetivo específico estabelecido, identificar os fatores contextuais que influenciaram a adoção da tecnologia fossa verde, foi possível verificar que, ao nível societal/estrutural a existência de políticas públicas viabilizaram o amplo acesso à banheiros na comunidade da Lagoa da Encantada, o que habilitou a construção das fossas verdes, uma vez que a verba destinada ao projeto “Matas da Encantada” não possibilitava a construção dos banheiros. Adicionalmente, as metas estabelecidas pela instituição financiadora guiaram os esforços da ADELCO para implementar as fossas na comunidade da Lagoa da Encantada. Adicionalmente, a disponibilidade de água, bem como, dos recursos materiais e humanos necessários para a construção das “fossas verdes” foram fatores identificados ao nível comunitário. Por fim, ao nível interpessoal da dimensão contextual, foi possível observar que a estrutura das residências, bem como a sua disposição geográfica facilitou o fluxo de informação na comunidade, servindo como gatilho para mobilizar os moradores que não haviam se

envolvido no projeto “Matas da Encantada” e conseqüentemente, com a aquisição das fossas verdes.

Em atenção ao segundo objetivo específico estabelecido, foram verificados os fatores psicossociais que influenciaram a adoção das “fossas verdes” pelos membros da etnia Jenipapo-Kanindé. Dentre eles, ao nível comunitário, foi possível observar a atuação da liderança comunitária junto ao projeto, o que facilitou a aproximação dos membros da ADELCO junto à comunidade. Em contrapartida, a falta de mobilização da comunidade e o seu baixo engajamento às atividades promovidas pela ADELCO se manifestou como uma barreira à adoção ao dificultar, por exemplo, a obtenção de conhecimento acerca da “fossa verde”. De fato, a falta de conhecimento foi identificada como um fator ao nível individual, dificultando a adoção seja pelo desconhecimento acerca da utilização da fossa, seja pela insegurança sobre a “fossa verde”, por falta de conhecimento. Já ao nível interpessoal, a norma social se mostrou um facilitador da adoção das fossas verdes, uma vez que esta já era a de utilizar o banheiro para realização das necessidades e, portanto, as residências já possuíam o hábito utilizar fossas.

Por fim, em relação ao terceiro objetivo específico, ou seja, averiguar os fatores tecnológicos que influenciaram a adoção da “fossa verde”, constatou-se que sem o subsídio integral da construção da tecnologia de saneamento ecológico, sua taxa de adoção provavelmente seria menor, uma vez que a maioria dos entrevistados alegou que sem o apoio da ADELCO não teriam construído a “fossa verde”. Adicionalmente, ao nível comunitário, a falta de uma equipe de monitoramento durante a construção e por um período depois da implementação se mostrou como uma barreira não apenas à construção das fossas, como também à continuidade de sua adoção. No nível individual, o fato de a “fossa verde” não precisar ser esvaziada, diferentemente de sua antecessora, se manifestou como uma vantagem percebida pelos usuários, favorecendo assim sua adoção pelos comunitários da Lagoa da Encantada.

Ao elucidar os fatores que influenciaram a adoção das “fossas verdes” pelos residentes da aldeia indígena Jenipapo-Kanindé, esta pesquisa apresenta uma contribuição prática à gestores da esfera pública, e de negócios sociais ao prover informações que poderão ser utilizadas para nortear possíveis ações ou políticas de saneamento desenvolvidas em situações similares.

Dentre as limitações, salienta-se que não foi possível identificar fatores influenciadores em todos os níveis das dimensões analisadas. Adicionalmente, é necessário observar que a adoção das “fossas verdes” por parte dos moradores da comunidade da Lagoa da Encantada se deu através do subsídio integral da construção das fossas e, desta forma, em um cenário onde

os moradores precisassem pagar pela construção, os fatores influenciadores da adoção identificados seriam outros.

Desta forma, para pesquisas futuras, sugere-se a realização de investigações em situações onde a aquisição da tecnologia de saneamento não tenha sido subsidiada integralmente ou tenha sido subsidiada apenas parcialmente, no intuito de identificar os fatores que geram a demanda por estas tecnologias e como esta demanda é gerada. Adicionalmente, indica-se a realização de investigação similar em relação a adoção de outros tipos de tecnologias de saneamento ecológico, como os banheiros secos, por exemplo.

REFERÊNCIAS

- ABOUD, F. E.; SINGLA, D. R. Challenges to changing health behaviours in developing countries: a critical overview. **Social Science & Medicine**, v. 75, n. 4, p. 589-594, 2012.
- ADELCO. **Matas da Encantada**. Fortaleza: ADELCO, 2014. Disponível em: <<http://adelco.org.br/categoria/projetos/matras-da-encantada/>>. Acesso em: 31 out. 2016.
- ADELCO. **O que fazemos**. Fortaleza. ADELCO, s.d. Disponível em: <<http://adelco.org.br/o-que-fazemos/>>. Acesso em 17 dez. 2016.
- AJZEN, I. The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 50, n. 2, p. 179-211, 1991.
- AJZEN, I. Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior. **Journal of Applied Social Psychology**, v.32, n. 4, p. 665-683, 2002.
- AJZEN, I.; FISHBEIN, M. Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. **Psychological Bulletin**, v. 84, n. 5, p. 888, 1977.
- AJZEN, I.; MADDEN, T. J. Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. **Journal of Experimental Social Psychology**, v. 22, n. 5, p. 453-474, 1986.
- ARAÚJO, J.C. *et al.* **Biorremediação vegetal do esgoto domiciliar em comunidades rurais do semi-árido: “Água Limpa, Saúde e Terra Fértil”**. Relatório técnico. Edital/Chamada: Edital MCT/CNPq/CT-Hidro/CT-Saúde nº 45/2008 – Água e Saúde Pública. Número do processo: 577048/2008-2. Fortaleza, 2013.
- BANDURA, Albert. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. **Psychological review**, v. 84, n. 2, p. 191, 1977.
- BANDURA, A. **Social foundations of thought and action: A social cognitive theory**. Prentice-Hall, Inc, 1986.
- BANDURA, A. Social cognitive theory of self-regulation. **Organizational behavior and human decision processes**, v. 50, n. 2, p. 248-287, 1991.
- BANDURA, A. Health promotion from the perspective of social cognitive theory. **Psychology and health**, v. 13, n. 4, p. 623-649, 1998.
- BANDURA, A. Social cognitive theory: a agentic perspective. **Asian Journal of Social Psychology**, v. 2, p. 21-41, 1999.
- BANDURA, A. Social cognitive theory of mass communication. **Media psychology**, v. 3, n. 3, p. 265-299, 2001.
- BANDURA, A. Health promotion by social cognitive means. **Health Education & Behavior**, v. 31, n. 2, p. 143-164, 2004.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 11 ed. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARDOSH, K. Achieving “total sanitation” in rural African geographies: poverty, participation and pit latrines in Eastern Zambia. **Geoforum**, v. 66, p. 53-63, 2015.

BDOUR, A. N.; HAMDI, M. R.; TARAWNEH, Z. Perspectives on sustainable wastewater treatment technologies and reuse options in the urban areas of the Mediterranean region. **Desalination**, v. 237, n. 1, p. 162-174, 2009.

BERNDTSSON, J. C.; HYVÖNEN, I. Are there sustainable alternatives to water-based sanitation system? Practical illustrations and policy issues. **Water Policy**, v. 4, n. 6, p. 515-530, 2002.

BOLAANE, B.; IKGOPOLENG, H. Towards improved sanitation: Constraints and opportunities in accessing waterborne sewerage in major villages of Botswana. **Habitat International**, v. 35, n. 3, p. 486-493, 2011.

BORGES, J.M. **Determinantes da intenção de uso de cartões de pagamentos no comércio eletrônico no Brasil**. 2015. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Universidade de Fortaleza, Fortaleza, 2015.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nº 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nº 1/92 a 93/2016 e pelo Decreto Legislativo nº 186/2008. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016. Disponível em:

<http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/524539/CF88_EC93_2016_Livro.pdf>.

Acesso em: 30 nov. 2016.

BRASIL, **Decreto nº 23**, de 4 de fevereiro de 1991. Diário Oficial da União, Seção 1, p. 2486. Disponível em:

<<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=2&data=05/02/1991>>. Acesso em: 29 nov. 2016.

BRASIL. **Lei nº 9.836**, de 23 de Setembro de 1999. Acrescenta dispositivos à Lei nº 8.080, de 19 de Setembro de 1990, que “dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências”, instituindo o Subsistema de Atenção à Saúde Indígena.

BRASIL. **Lei nº 11.445**, de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.

BRASIL. **Decreto nº 7.336**, de 19 de Outubro de 2010. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do Ministério da Saúde, e dá outras providências.

BRASIL. **Departamento de Edificações e Saneamento Indígena**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/secretaria-sesai/mais-sobre-sesai/9482-destaques>>. Acesso em: 27 jan. 2017.

BRASIL. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2014. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2016.

BRASIL. **Quem é quem – Sesai**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/quem-e-quem-sesai>>. Acesso em: 04 fev. 2017.

- BRESLIN, E. D. Introducing Ecological Sanitation: Some lessons from a small town pilot project in Mozambique. **Water Science & Technology**, v. 45, n. 8, p. 217-224, 2002.
- CARPENTER, C. J. A meta-analysis of the effectiveness of health belief model variables in predicting behavior. **Health communication**, v. 25, n. 8, p. 661-669, 2010.
- CHAMPION, V.L.; SKINNER, C.L. The health belief model. *In*: GLANZ, K.; RIMER, B.K.; VISWANATH, K. (eds.). **Health behavior and health education: theory, research and practice**. 4 ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2008. Cap. 3, p. 45-65.
- CIFUENTES, E. *et al.* Rapid assessment procedures in environmental sanitation research: a case study from the northern border of Mexico. **Canadian Journal of Public Health/Revue Canadienne de Sante'e Publique**, p. 24-28, 2006.
- COLE, B.; PHUC, P. D.; COLLETT, J. A qualitative and physical investigation of a double-vault composting latrine programme in northern Vietnam. **Waterlines**, v. 28, n. 4, p. 333-342, 2009.
- COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- COMPEAU, D.; HIGGINS, C. A.; HUFF, S. Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: A longitudinal study. **MIS Quarterly**, v. 23, n.2, p. 145-158, 1999.
- CRESWELL, J. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- DAVIS, F. D.; BAGOZZI, R. P.; WARSHAW, P. R. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. **Management Science**, v. 35, n. 8, p. 982-1003, 1989.
- DENZIN, N.K. Strategies of multiple triangulation. *In*: DENZIN, N. K. **The research act**. 3 ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1989.
- DEVINE, J. Introducing SaniFOAM: a framework to analyze sanitation behaviors to design effective sanitation programs. **World Bank, Water and Sanitation Program**: Washington, DC, USA, 2009.
- DIEHL, E. E.; LANGDON, E. J. Transformações na atenção à saúde indígena: tensões e negociações em um contexto indígena brasileiro. **Universitas Humanística**, v. 80, p. 213-236, 2015.
- DREIBELBIS, R. *et al.* The integrated behavioural model for water, sanitation, and hygiene: a systematic review of behavioural models and a framework for designing and evaluating behaviour change interventions in infrastructure-restricted settings. **BMC Public Health**, v. 13, n. 1, p. 1-13, 2013.
- ESREY, S.A. *et al.* **Ecological Sanitation**. Stockholm: SIDA, 1998.
- ESREY, S. A. *et al.* **Closing the loop: ecological sanitation for food security**. 2001.
- FERREIRA, A. A. **Saneamento ambiental em áreas indígenas: condições de saneamento da etnia Jenipapo-Kanindé**. 2015. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Fortaleza, 2015.

- FERREIRA, A. A. Diagnóstico Socioambiental: construindo diálogos com os saberes locais. *In: ADELCO. Trilhando os caminhos do projeto Matas da Encantada Jenipapo-Kanindé: compartilhando experiências e metodologias.* Fortaleza: ADELCO, 2016. Cap. 2, p. 9-15.
- FERREIRA, B .F.; PORTILLO, J. A. C.; NASCIMENTO, W. F. do. A criação da secretaria especial de saúde indígena. **Tempus – Actas de Saúde Coletiva**, v. 7, n. 4, p. 83-95, 2013.
- FISHBEIN, M.; YZER, M. C. Using theory to design effective health behavior interventions. **Communication Theory**, v. 13, n. 2, p. 164-183, 2003.
- GARCÍA, A. **Desarrollo de un Modelo Unificado de Adopción del Comercio Electrónico entre Empresas y Consumidores Finales:** aplicación al mercado español. 2011. Tese (Doutorado em Engenharia de Telecomunicações) – Universidad Politécnica de Madrid, Espanha, 2011.
- GARNELO, L. Política de saúde indígena no Brasil: notas sobre as tendências atuais do processo de implantação do subsistema de atenção à saúde. *In: GARNELO, L.; PONTES, A. L. (orgs.). Saúde indígena: uma introdução ao tema.* Brasília: MEC-SECADI, 2012. Cap. 1, p. 18-58.
- GARRIGA, R. G.; FOGUET, A. P. Unravelling the linkages between water, sanitation, hygiene and rural poverty: The WASH poverty index. **Water resources management**, v. 27, n. 5, p. 1501-1515, 2013.
- GLANZ, K.; BISHOP, D. B. The role of behavioral science theory in development and implementation of public health interventions. **Annual Review of Public Health**, v. 31, p. 399-418, 2010.
- GODOY, A. S. Estudo de caso qualitativo. *In: GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. B. (orgs.). Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos.* 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. Cap. 4, p. 115-146.
- GRAY, D.E. **Pesquisa no mundo real.** 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.
- HALL, B.H. Innovation and Diffusion. *In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (Eds.) The Oxford Handbook of Innovation.* New York: Oxford University Press, 2006.
- HAQ, G.; CAMBRIDGE, H. Exploiting the co-benefits of ecological sanitation. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 4, n. 4, p. 431-435, 2012.
- HAVELOCK, R. G.; HAVELOCK, M. C. **Training for change agents:** a guide to the design of training programs in education and other fields. 5 ed. Michigan: Institute for Social Research/University of Michiga, 1980.
- HEGGER, D. L. T.; VAN VLIET, J.; VAN VLIET, B. J. M. Niche management and its contribution to regime change: the case of innovation in sanitation. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 19, n. 6, p. 729-746, 2007.
- HENDRIKSEN, A. *et al.* Participatory decision making for sanitation improvements in unplanned urban settlements in East Africa. **The Journal of Environment & Development**, v. 21, n. 1, p. 98-119, 2012.

- HOLSTI, O. R. **Content analysis for the social sciences and humanities**. Addison-Wesley, 1969.
- HU, M. *et al.* Constructing the ecological sanitation: a review on technology and methods. **Journal of Cleaner Production**, v. 125, p. 1-21, 2016.
- HULLAND, K. RS *et al.* Designing a handwashing station for infrastructure-restricted communities in Bangladesh using the integrated behavioural model for water, sanitation and hygiene interventions (IBM-WASH). **BMC Public Health**, v. 13, n. 1, p. 877, 2013.
- IBGE, **População residente, segundo a situação do domicílio e condição indígena – Brasil 1991/2010**, Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <<<http://indigenas.ibge.gov.br/graficos-e-tabelas-2.html>>>. Acesso em: 21 dez. 2016.
- JANZ, N. K.; BECKER, M. H. The health belief model: A decade later. **Health Education & Behavior**, v. 11, n. 1, p. 1-47, 1984.
- JENKINS, M. W.; CURTIS, V. Achieving the ‘good life’: Why some people want latrines in rural Benin. **Social Science & Medicine**, v. 61, n. 11, p. 2446-2459, 2005.
- JENKINS, M. W.; SCOTT, B. Behavioral indicators of household decision-making and demand for sanitation and potential gains from social marketing in Ghana. **Social Science & Medicine**, v. 64, n. 12, p. 2427-2442, 2007.
- KASSARJIAN, H. H. Content analysis in consumer research. **Journal of Consumer Research**, v. 4, n. 1, p. 8-18, 1977.
- KATUKIZA, A. Y. *et al.* Selection of sustainable sanitation technologies for urban slums—A case of Bwaise III in Kampala, Uganda. **Science of the Total Environment**, v. 409, n. 1, p. 52-62, 2010.
- KATZ, E. The social itinerary of technical change: two studies on the diffusion of innovation. **Human Organization**, v. 20, n. 2, p. 70-82, 1961.
- LAGE, M. C.; GODOY, A. S. O uso do computador na análise de dados qualitativos: questões emergentes. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 9, n. 4, p. 75-98, 2008.
- LANGERGRABER, G.; MUELLENGGER, E. Ecological Sanitation—a way to solve global sanitation problems?. **Environment International**, v. 31, n. 3, p. 433-444, 2005.
- LAWRENCE, J. J. *et al.* Beliefs, behaviors, and perceptions of community-led total sanitation and their relation to improved sanitation in rural Zambia. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, v. 94, n. 3, p. 553-562, 2016.
- LIMA, S.C.R.B de; MARQUES, D.H.F. **Evolução e perspectivas do abastecimento de água e do esgotamento sanitário no Brasil**. Brasília: CEPAL, 2012.
- LUSTOSA, I.M.C. **Os povos indígenas, o turismo e o território: um olhar sobre os Tremembé e os Jenipapo-Kanindé do Ceará**. 2012. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.
- MADDEN, T. J.; ELLEN, P. S.; AJZEN, I. A comparison of the theory of planned behavior and the theory of reasoned action. **Personality and social psychology Bulletin**, v. 18, n. 1, p. 3-9, 1992.

- MAGGI, R.S. A saúde indígena no Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**. V. 14, n. 1, p. 13-16, 2014.
- MARTINS, A.L. **Política de saúde indígena no Brasil**: reflexões sobre o processo de implementação do subsistema de atenção à saúde indígena. 2013. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz, Brasília, 2013.
- MASSOUD, M. A.; TARHINI, A.; NASR, J. A. Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries. **Journal of Environmental Management**, v. 90, n. 1, p. 652-659, 2009.
- MARA, D. *et al.* Sanitation and health. **PLoS Med**, v. 7, n. 11, p. e1000363, 2010.
- MARANDU, E. E.; MOETI, N.; JOSEPH, H. Predicting residential water conservation using the Theory of Reasoned Action. **Journal of Communication**, v. 1, n. 2, p. 87-100, 2010.
- MARTIN, A.; ISABEL, B.; IKABUL A. **Ecological sanitation**: social factors impacting use of ecosan in rural Indonesia. Washington, DC: World Bank, 2010. Disponível em: <<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/11697>>. Acesso em: 10 jan. 2016.
- MAYRING, P. Qualitative Content Analysis. **Forum Qualitative Social Research**, v. 1, n. 2, 2000.
- MCALISTER, A.L.; PERRY, C.L.; PARCEL G.S. How individuals, environments, and health behaviors Interact. *In*: GLANZ, K.; RIMER, B.K.; VISWANATH, K. (eds.). **Health behavior and health education**: theory, research and practice. 4 ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2008. Cap. 8, p. 169-188.
- MCMICHAEL, C.; ROBINSON, P. Drivers of sustained hygiene behaviour change: A case study from mid-western Nepal. **Social Science & Medicine**, v. 163, p. 28-36, 2016.
- MONTGOMERY, M. A.; ELIMELECH, M. Water and sanitation in developing countries: including health in the equation. **Environmental Science & Technology**, v. 41, n. 1, p. 17-24, 2007.
- MOORE, G.; BENBASAT, I. Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation. **Information Systems Research**, v. 2, n. 3, p. 192-222, 1991.
- MOUTINHO, K.; ROAZZI, A. As teorias da ação racional e da ação planejada: relações entre intenções e comportamentos. **Avaliação Psicológica**, v. 9, n. 2, p. 279-287, 2010.
- MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. Análise de conteúdo como técnica de análise de dados qualitativos no campo da administração: potencial e desafios. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 15, n. 4, p. 731-747, 2011.
- NAÇÕES UNIDAS. **17 objetivos para transformar nosso mundo**. Nações Unidas, 2016a. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/>>. Acesso em: 7 nov. 2016.
- NAÇÕES UNIDAS. **Clean water and sanitation: why it matters**. Nações Unidas, 2016b. Disponível em: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/wp-content/uploads/2016/08/6_Why-it-Matters_Sanitation_2p.pdf>. Acesso em: 6 out. 2016.

- NAJNIN, N. *et al.* Explaining low rates of sustained use of siphon water filter: evidence from follow-up of a randomised controlled trial in Bangladesh. **Tropical Medicine & International Health**, v. 20, n. 4, p. 471-483, 2015.
- NELSON, R. R.; PETERHANSL, A.; SAMPAT, B. Why and how innovations get adopted: a tale of four models. **Industrial and Corporate Change**, v. 13, n. 5, p. 679-699, 2004.
- O'CONNELL, K. What Influences Open Defecation and Latrine Ownership in Rural Households. Findings from a Global Review. Washington, DC: **Water and Sanitation Program, World Bank**, 2014.
- OKURUT, K. *et al.* Assessing demand for improved sustainable sanitation in low-income informal settlements of urban areas: a critical review. **International Journal of Environmental Health Research**, v. 25, n. 1, p. 81-95, 2015.
- OLIVEIRA, J. P. Muitas terras, pouco índio? Uma introdução (crítica) ao indigenismo e a atualização do preconceito, *In: A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1º e 2º graus*. Brasília: MEC/Mari/Unesco, 1995. p. 61-81.
- OLIVEIRA, J.P. (Org.) **Indigenismo e territorialização. Poderes, rotinas e saberes coloniais no Brasil contemporâneo**. Rio de Janeiro: Contracapa, pp. 43-68, 1998.
- OMS. **Progress on sanitation and drinking water: 2015 update and MDG assessment**. Geneva: World Health Organization, 2015.
- O'REILLY, K.; LOUIS, E.. The toilet tripod: Understanding successful sanitation in rural India. **Health & place**, v. 29, p. 43-51, 2014.
- PAULO, P. L. *et al.* Natural systems treating greywater and blackwater on-site: Integrating treatment, reuse and landscaping. **Ecological Engineering**, v. 50, p. 95-100, 2013.
- PATERSON, C.; MARA, D.; CURTIS, T. Pro-poor sanitation technologies. **Geoforum**, v. 38, n. 5, p. 901-907, 2007.
- PEAL, A. J.; EVANS, B. E.; VAN DER VOORDEN, C. **Hygiene and sanitation software: an overview of approaches**. Water Supply & Sanitation Collaborative Council, 2010. Disponível em: <<http://eprints.whiterose.ac.uk/42842/>>. Acesso em: 12 jan. 2016.
- POUPART, J. *et al.* **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.
- RAHIMI, N.; JETTER, A. Explaining health technology adoption: past, present, future. *In: 2015 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)*. IEEE, 2015. p. 2465-2495.
- RAMANI, S. V.; SADREGHAZI, S.; DUYSTERS, G. On the diffusion of toilets as bottom of the pyramid innovation: Lessons from sanitation entrepreneurs. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 79, n. 4, p. 676-687, 2012.
- RHEINLÄNDER, T. *et al.* Hygiene and sanitation promotion strategies among ethnic minority communities in Northern Vietnam: a stakeholder analysis. **Health policy and planning**, v. 27, n. 7, p. 600-612, 2012.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- ROGERS, E.M. **Diffusion of Innovations**. 3. ed. New York: The Free Press, 1983.

- ROGERS, E. M. Diffusion of preventive innovations. **Addictive behaviors**, v. 27, n. 6, p. 989-993, 2002.
- ROUTRAY, P. *et al.* Socio-cultural and behavioural factors constraining latrine adoption in rural coastal Odisha: an exploratory qualitative study. **BMC public health**, v. 15, n. 1, p. 1, 2015.
- ROSENSTOCK, I. M.; STRECHER, V. J.; BECKER, M. H. Social learning theory and the health belief model. **Health Education & Behavior**, v. 15, n. 2, p. 175-183, 1988.
- ROSENSTOCK, I. M. Why people use health services. **The Milbank Quarterly**, v. 83, n. 4, p. 1-32, 2005.
- RYAN, B.; GROSS, N. C. The diffusion of hybrid seed corn in two Iowa communities. **Rural Sociology**, v. 8, n. 1, p. 15, 1943.
- SANTOS, R. V. *et al.* Saúde dos povos indígenas e políticas públicas no Brasil. In: GIOVANELLA, L. *et al.* (orgs.). **Políticas e sistema de saúde no Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2008.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- SCHERTENLEIB, R. From conventional to advanced environmental sanitation. **Water Science and Technology**, v. 51, n. 10, p. 7-14, 2005.
- SCHIAVONE, F.; MACVAUGH, J. A user-based perspective on limits to the adoption of new technology. **International Journal of Technoentrepreneurship**, v. 2, n. 2, p. 99-114, 2009.
- SCHMIDT, W-P. *et al.* Determinants of handwashing practices in Kenya: the role of media exposure, poverty and infrastructure. **Tropical Medicine & International Health**, v. 14, n. 12, p. 1534-1541, 2009.
- SESAI. **Dados populacionais de 2013 das etnias cadastradas no SIASI por distrito sanitário especial indígena – DSEI**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: <http://dw.saude.gov.br/gsid/servlet/mstrWeb?src=mstrWeb.2048001&evt=2048001&share=1&hiddensections=header%2Cpath%2CdockLeft%2Cfooter&visMode=0¤tViewMedia=2&documentID=5DECC34E11E3629D00000080EF2535D4&Server=SRVBIPDF03&Port=0&Project=DMSIASI_4>. Acesso em: 01 dez. 2016.
- SMIT, D. P.; VON RIESEN, A.; COPLEY, James Bruce. **Diagnostic evaluation studies: peri-urban Kwazulu-Natal**. 1996.
- STRAUB, Evan T. Understanding technology adoption: Theory and future directions for informal learning. **Review of Educational Research**, v. 79, n. 2, p. 625-649, 2009.
- TUMWEBAZE, I. K. *et al.* Ecological sanitation coverage and factors affecting its uptake in Kabale municipality, western Uganda. **International journal of environmental health research**, v. 21, n. 4, p. 294-305, 2011.
- UDDIN, Sayed Mohammad Nazim *et al.* Socio-cultural acceptance of appropriate technology: Identifying and prioritizing barriers for widespread use of the urine diversion toilets in rural Muslim communities of Bangladesh. **Technology in Society**, v. 38, p. 32-39, 2014.

VALENTE, T.W.; PUMPUANG, P. Identifying opinion leaders to promote behavior change. **Health Education & Behavior**, v. 34, n. 6, p. 881-896, 2007.

VERNON, N.; BONGARTZ, P. Going beyond open defecation free. *In*: BONGARTZ, P.; VERNON, N.; FOX, J., editors. **Sustainable Sanitation for All: Experiences, challenges, and innovations**. Rugby (UK): Practical Action Publishing, 2016. p. 1-27. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3362/9781780449272>>. Acesso em: 01 out. 2016.

WERNER, C. *et al.* Ecological sanitation: principles, technologies and project examples for sustainable wastewater and excreta management. **Desalination**, v. 248, n. 1, p. 392-401, 2009.

WILDERER, P.A. Decentralized versus centralized wastewater management. *In*: LENS, P.; ZEEMAN, G.; LETTINGA, G., editors. **Decentralized sanitation and reuse - concepts, systems and implementation**. London (UK): IWA Publishing, 2001. p. 39-54.

YIN, R. K. **Estudo de caso**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÊNDICE A: ROTEIRO PARA ENTREVISTA – BENEFICIADOS: MEMBROS DA ETNIA INDÍGENA JENIPAPO-KANINDÉ QUE ADOTARAM AS FOSSAS VERDES.

ROTEIRO PARA ENTREVISTA – BENEFICIADOS: MEMBROS DA ETNIA INDÍGENA JENIPAPO-KANINDÉ QUE ADOTARAM AS FOSSAS VERDES
Roteiro elaborado com base nas dimensões do Modelo Comportamental Integrado para Água, Saneamento e Higiene (IBM-WASH), proposto por Dreibelbis <i>et al.</i> (2013).
1. PERFIL DO (A) ENTREVISTADO (A)
1.1 Idade?
1.2 Sexo?
1.3 Grau de Escolaridade: () Ensino básico ou () Ensino médio ou () Ensino superior
1.4 Profissão?
1.5 Quantas pessoas moram na residência?
1.6 Quantas crianças?
2. DIMENSÕES DO IBM-WASH
DIMENSÃO CONTEXTUAL
2.1 De onde vem a água utilizada na residência?
2.2 Você tem acesso à água durante todo o ano?
2.3 Em períodos de escassez de água você continua utilizando o banheiro normalmente?
2.4 Sem o apoio da ADELCO, você teria condições de custear a construção da fossa verde?
DIMENSÃO PSICOSSOCIAL
2.5 Para você, qual a importância de ter uma fossa?
2.6 Você sempre utiliza seu banheiro para fazer as necessidades? Todos da casa utilizam?
2.7 Na comunidade ainda existe a prática de “ir no mato”?
2.8 Se sim, o que você acha dessa prática?
2.7 Como você tomou conhecimento sobre a fossa verde?
2.8 Antes das fossas verdes, existia outro tipo de fossa na sua residência? Você pagou por ela ou ganhou?
2.9 Ela ainda está ativa? Por quê?
2.10 A sua fossa está plantada? Como você adquiriu sua bananeira?
2.11 Se não, existe algum motivo para não ter plantado?
2.12 Como se deu a decisão pela instalação da fossa verde? Quem ficou responsável?
2.13 Antes de construir a fossa, você ouviu a opinião de alguém? Quem?
2.14 Quais eram as suas principais dúvidas?
2.15 E seus vizinhos, algum deles consultou você, antes de construir a fossa?
2.16 Você teve algum tipo de orientação sobre a fossa verde? Qual?
DIMENSÃO TECNOLÓGICA
2.17 Antes de instalar na sua casa, você viu a fossa construída em algum outro local?
2.18 Você considera fácil, a manutenção?
2.19 Você teve algum problema com ela? Como foi resolvido?
2.20 Para você, quais as principais vantagens da fossa verde?
2.21 Se você tivesse que pagar, qual fossa você escolheria?
OBSERVAR
1 – Se a fossa está plantada.
2 – Se a fossa está conectada diretamente à residência.

APÊNDICE B: ROTEIRO PARA ENTREVISTA: MEMBROS DA ADELCO ENVOLVIDOS COM O PROJETO “MATAS DA ENCANTADA”.

ROTEIRO PARA ENTREVISTA: MEMBROS DA ADELCO ENVOLVIDOS COM O PROJETO “MATAS DA ENCANTADA”.
Roteiro elaborado com base nas dimensões do Modelo Comportamental Integrado para Água, Saneamento e Higiene (IBM-WASH), proposto por Dreibelbis <i>et al.</i> (2013).
1. PERFIL DO (A) ENTREVISTADO (A)
1.1 Idade?
1.2 Formação?
1.3 Cargo na ADELCO?
1.3 Tempo de vínculo com a ADELCO?
1.4 Função exercida na projeto “Matas da Encantada”?
2. INFORMAÇÕES SOBRE A ADELCO
2.1 Localização?
2.2 Ano de fundação?
2.3 Número de integrantes?
2.4 Campo de atuação?
2.5 Público beneficiado?
2.6 Qual o principal objetivo da ADELCO?
3. INFORMAÇÕES SOBRE O PROJETO “MATAS DA ENCANTADA”
3.1 Duração do projeto?
3.2 Qual o principal objetivo do projeto?
3.3 Quais os principais atores envolvidos no projeto?
3.4 Como era composta a equipe envolvida no projeto?
3.5 Como se deu a execução do projeto? Quais as etapas?
3.6 Quais as principais ações realizadas pelo projeto?
4. DIMENSÕES DO IBM-WASH
DIMENSÃO CONTEXTUAL
4.1 Como ocorre o fornecimento de água para a comunidade?
4.2 Os moradores tem acesso a água durante todo o ano?
4.3 Quais as políticas de saneamento existentes para a comunidade?
4.4 Quais os serviços de saúde disponíveis para a comunidade?
4.5 Como se deu a aquisição do material para a construção das fossas verdes?
4.6 Na sua opinião, sem a intervenção da ADELCO, os moradores teriam como subsidiar a construção da fossa verde?
DIMENSÃO PSICOSSOCIAL
4.7 Antes do projeto Matas da Encantada, qual a percepção dos moradores sobre a questão do saneamento?
4.8 Quais eram as práticas existentes antes da implementação das fossas verdes?
4.9 Os moradores estavam conscientes do risco de contaminação e das doenças que poderiam ser contraídas?
4.10 Quais as ações realizadas no projeto em relação a essa conscientização?
4.11 Vocês tiveram os apoio das lideranças da comunidade em suas ações? Como se deu esse apoio?

4.12 Como se deu o engajamento da comunidade durante o projeto? E especificamente nas atividades relacionadas às questões de saneamento?

4.13 Na sua opinião, existe algum fator cultural que possa ter influenciado a adoção das fossas? Qual?

DIMENSÃO TECNOLÓGICA

4.14 Antes de implementar a tecnologia em suas residências, os moradores tiveram contato com a tecnologia em funcionamento? Como se deu esse contato?

4.15 Houve necessidade de alguma adequação da tecnologia para o contexto da comunidade dos Jenipapo-Kanindé? Qual?

**ANEXO A – FOTOGRAFIAS DOS TIPOS DE FOSSAS OBSERVADOS NA
COMUNIDADE**



Tipo 1: Fossa conectada diretamente à residência, com bananeira plantada.



Tipo 2: Fossa conectada diretamente à residência, sem bananeira plantada.



Fossa Antiga

Tipo 3: Fossa conectada à fossa convencional, com bananeira plantada.



Fossa Antiga

Tipo 4: Fossa conectada à fossa convencional, sem bananeira plantada.

ANEXO B – FOTOGRAFIAS DA ALDEIA INDÍGENA DOS JENIPAPO-KANINDÉ







ANEXO C – OFICINAS REALIZADAS PELO PROJETO “MATAS DA ENCANTADA”



Oficinas de Reciclagem e Educação Ambiental com as crianças da escola Jenipapo-Kanindé.



Capacitação dos comunitários em saneamento ambiental e técnicas de captação de água e esgotamento sanitário.

ANEXO D – CARTILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL



FOSSAS ECOLÓGICAS

As fossas ecológicas ou bacias de evapotranspiração implantadas foram pensadas para diminuir o impacto ambiental provocado pelo esgoto doméstico. Ela consiste na construção de uma caixa de alvenaria que possui um piso impermeabilizado. Na parte interna da fossa, no meio, são colocados tijolos de forma inclinada em um ângulo de 30° até ficarem no formato de uma pirâmide que é uma câmara onde será recebido o efluente. Na parte lateral, a fossa é preenchida com entulhos ou por tijolos ou resto de telhas quebradas. É feito o encanamento para dentro da pirâmide para que a água negra caia primeiro nesse espaço. Em seguida, é colocada uma camada de substrato composto que pode ser palha de carnaúba ou casca de coco, além do material terroso para os cultivos de plantas. Há um pequeno suspiro de como saída de gases. O tratamento da água é feito por bactérias aeróbias e anaeróbias que transformam a matéria em composto orgânico. Uma parte da água é evapotranspirada e usada pela vegetação presente no canteiro.

COMO CUIDAR DA FOSSA ECOLÓGICA



As fossas ecológicas precisam ter sempre plantado no canteiro a bananeira para que o sistema funcione. A bananeira é uma planta que precisa de muita água, por isso, através de suas raízes, ela retira a água que está dentro da fossa, deixando apenas a matéria orgânica que também vai ser utilizada posteriormente pela planta. Por isso, é importante plantar sempre bananeira. Outras plantas também podem ser plantadas, menos aquelas que crescem para baixo como os tubérculos (batata, cenoura, beterraba...), pois pode haver a contaminação desses alimentos. Já os frutos podem ser consumidos, pois não há risco de contaminação.