

ATLANTIC ENERGIAS RENOVÁVEIS

LIDIANE PAULA DEOTI CUBEK  
BRUNO KIMIO KOGA

**SANEAMENTO RURAL ASSOCIADO A QUINTAIS PRODUTIVOS EM  
COMUNIDADES RURAIS DO RIO GRANDE DO NORTE**

ARTIGO TÉCNICO  
BRASIL WINDPOWER 2019

CURITIBA  
2019

## RESUMO

CUBEK, Lidiane Paula Deoti; KOGA, Bruno Kimio. Saneamento rural associado a quintais produtivos em comunidades rurais do Rio Grande do Norte. 20 f. Artigo técnico. Atlantic Energias Renováveis. Brazil Windpower 2019. Curitiba, 2019.

No Brasil, o saneamento básico no meio rural é precário e os seus efeitos negativos são potencializados pelos baixos níveis de desenvolvimento socioeconômico característicos de algumas regiões. Os efeitos de doenças de transmissão hídrica são potencializados por estes fatores, e tornam-se mais críticos na região do semiárido do país. As comunidades rurais localizadas no entorno de parques eólicos da Atlantic Energias Renováveis, em João Câmara e Parazinho, estado do Rio Grande do Norte, vivenciam esta realidade, o que motivou o empreendedor na execução de um projeto de saneamento rural, associado a quintais produtivos, com uso de recursos provenientes da linha ISE do BNDES. O projeto consistiu na implantação de unidades de tratamento de esgoto equivalentes ao UASB e valas de infiltração, como solução para os efluentes domésticos das residências das comunidades, com reaproveitamento do efluente tratado em quintais produtivos. Os resultados iniciais do projeto são positivos e demonstram boas condições para que os benefícios esperados de longo prazo se concretizem.

**Palavras-chave:** saneamento rural, subcrédito social, ISE BNDES

## ABSTRACT

In Brazil, basic sanitation in the rural areas is underprivileged and its negative effects are potentialized by the low levels of social and economic development that are typical of some regions. The effects of water borne diseases are potentialized by these factors and are even more critical in the semiarid region of the country. The rural communities located near Atlantic Energias Renováveis' wind farms, in João Câmara and Parazinho, state of Rio Grande do Norte, experiences this reality, which encouraged the company to invest in a rural sanitation project, associated with "productive gardens", with resources from ISE line from BNDES. The project consisted in the implementation of sewage treatment units equivalent to UASB and infiltration ditches, as the solution for the domestic sewage from the residences of the communities, with reuse of treated effluents in "productive gardens". The initial results of the project are positive and illustrates good conditions that the expected long-term benefits will materialize.

**Keywords:** rural sanitation, social financing, ISE BNDES

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO DO PROJETO .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>ENFOQUE .....</b>	<b>6</b>
3.1	CONTEXTO LOCAL.....	7
3.2	JUSTIFICATIVA.....	9
3.3	SANEAMENTO RURAL – TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO.....	10
3.4	QUINTAIS PRODUTIVOS .....	12
3.5	MOBILIZAÇÃO, CAPACITAÇÃO E ENGAJAMENTO .....	12
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>17</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>18</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico é essencial para a manutenção de condições adequadas de higiene e saúde, bem como para proteção do meio ambiente. Apesar disso, a infraestrutura dedicada ao saneamento básico no Brasil é bastante precária, principalmente com relação ao esgotamento sanitário. Conforme Resende (2018, *apud* PNAD, 2014), somente 57,6% das residências possuem ligação direta a um sistema de coleta e tratamento de esgotos. A situação é ainda mais crítica nas residências localizadas na zona rural, onde somente 5,1% possuem coleta e tratamento de esgotos ligado à rede geral, 49,9% utilizam fossas rudimentares e 11,4% não possuem solução alguma para o esgoto.

Resende (2018) argumenta que o uso de soluções pontuais de tratamento de esgotos das residências em áreas rurais ocorre devido à baixa concentração residencial e à distância dos grandes centros urbanos, o que, conforme Cavalcante (2014, *apud* Hosoi, 2011), exige a adoção de estratégias diferenciadas para o tratamento de esgotos nestas comunidades. A situação é similar em relação aos resíduos sólidos gerados nestas residências, devido à impossibilidade de uso de um modelo urbano de coleta.

Diversos estudos analisados por Cavalcante (2014, *apud* Amaral *et al.*, 2003; Costa *et al.*, 2006; Oliveira, 2008; Rocha *et al.*, 2006; Gomes *et al.*, 2011) demonstram a contaminação bacteriológica de águas em áreas rurais. Esta condição é agravada em regiões semiáridas, devido à escassez hídrica característica dos períodos de seca.

Segundo Cavalcante, 2014, a falta de monitoramento das fontes de contaminação da água e o desconhecimento da população em relação às doenças associadas, causam maior incidência de doenças de veiculação hídrica. Em escala global, estima-se que 1,7 bilhões de casos de doenças diarreicas. Por ano, quatro milhões de crianças com menos de 5 anos morrem por doenças causadas pela contaminação hídrica (WHO, 2013 *apud* CAVALCANTE, 2014). Somente no Brasil, em apenas 100 dos municípios mais populosos, o número total de internações de crianças com diarreia corresponde à 20,7% (KRONENBERGER, 2013 *apud* CAVALCANTE, 2014).

Uma das estratégias mais eficazes no combate à diarreia é a melhoria do saneamento e das condições de abastecimento (CAVALCANTE, 2014). “A disponibilidade de água influencia as condições de saneamento, renda familiar, higiene e, portanto, a saúde pública” (HUNTER *et al.*, 2010 *apud* CAVALCANTE, 2014).

Neste contexto, a empresa Atlantic Energias Renováveis desenvolveu o projeto “Saneamento rural associado a quintais produtivos em comunidades rurais do Rio Grande do Norte”, nos municípios de João Câmara e Parazinho, cujas características socioeconômicas são próximas às relatadas anteriormente.

Desde 2006, o BNDES promoveu como integrante do Produto FINEM a linha para Investimentos Sociais de Empresas – ISE, cuja finalidade é “financiar investimentos destinados à implantação, expansão e consolidação de projetos e programas de investimentos sociais realizados por empresas ou em parceria com instituições públicas ou associações de fins não econômicos, que objetivem a elevação do grau de responsabilidade social empresarial e que sejam voltados para a articulação e o fortalecimento de políticas públicas desenvolvidas nos diferentes níveis federativos<sup>1</sup>”. Assim, o Banco prioriza o incremento de projetos de desenvolvimento socioambiental, realizados após a assinatura de contrato, que buscam a melhoria do grau de responsabilidade da empresa.

Segundo Silva Filho, Cubek e Deoti (2017), para que seja passível de financiamento da Linha ISE, esses projetos devem ser estruturantes e sustentáveis, que priorizem o desenvolvimento socioambiental e da comunidade que está inserida na área de influência, incorporando a maior parcela de população possível do território afetado<sup>2</sup>. Cypriano (2017) ainda apresenta os fatores considerados na linha ISE pelo BNDES na análise de projetos sociais:

**Contribuição efetiva para a sociedade**

- Atendimento de necessidades locais
- Alinhamento do projeto com políticas públicas (federal, estadual ou municipal)
- Avaliação da viabilidade e da continuidade dos projetos sociais

**Aprendizado para a empresa na gestão de projetos sociais**

- Atuação compartilhada com outras partes interessadas: melhoria da governança e gestão dos projetos sociais
- Desenvolvimento de mecanismos de gestão e monitoramento de projetos sociais (CYPRIANO, 2017)

Para o projeto de Saneamento Rural associado a quintais produtivos em comunidades rurais do Rio Grande do Norte, a Atlantic Energias priorizou não só as comunidades da área de influência direta dos empreendimentos, mas também as comunidades localizadas fora do eixo eólico, ou seja, comunidades mais distantes das áreas de influência dos empreendimentos. Essas

---

<sup>1</sup> Roteiro Básico para Apresentação dos Projetos de Investimentos Sociais de Empresas *apud* Silva Filho, Cubek e Deoti, 2017

<sup>2</sup> Roteiro Básico para Apresentação dos Projetos de Investimentos Sociais de Empresas *apud* Silva Filho, Cubek e Deoti, 2017

comunidades, pela localização distante, não eram contempladas em nenhum dos programas socioambientais dos empreendimentos eólicos e foram priorizadas no desenvolvimento do projeto de saneamento rural.

A tecnologia adotada para a implantação desse projeto foi a Ecofossa®. O sistema de funcionamento é de biodigestores naturais, a partir de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) compacta, individual, composta por caixa gradeadora, reator anaeróbio e vala de infiltração. A eficiência média do sistema é de 80% de remoção da Demanda Biológica de Oxigênio (DBO), propicia a oportunidade do reaproveitamento do efluente para infiltração no solo, fomentando os quintais produtivos (Adaptado de MARRIKAH, 2016c).

## **2 OBJETIVO DO PROJETO**

Os assentamentos que receberam indicação para implantação do Projeto de Saneamento Rural são marcados pela restrição hídrica vivenciada pelas populações residentes no semiárido nordestino. A dificuldade hídrica sofrida pela zona rural de João Câmara e Parazinho, atrelada à precariedade do saneamento básico e à escassez de quintais produtivos, são alguns dos elementos principais que justificam esta iniciativa, que beneficiou diretamente 160 famílias nestes municípios. (MARRIKAH, 2016c)

Para a implantação dos sistemas de Ecofossas®, com ações associadas ao fomento dos “Quintais Produtivos”, o valor do investimento foi de R\$ 910 mil, ou seja, um montante de R\$ 5,7 mil por família, que fomentou potencialmente os seguintes benefícios (MARRIKAH, 2016c):

- Melhoria da qualidade vida da população local;
- Redução das doenças infectocontagiosas promovidas pela falta de saneamento adequado;
- Aproveitamento da água tratada para irrigação nas culturas a serem iniciadas com a implantação dos quintais produtivos;
- Melhoria da alimentação da comunidade local;
- Promoção do conhecimento através da assistência técnica no manejo dos “Quintais Produtivos”;
- Incremento das rendas com a possibilidade de comercialização da produção excedente;
- Preservação ambiental, não contaminando o solo, a água e o ar.

Os objetivos principais do Projeto de Saneamento Rural foram:

- Implantar a tecnologia Ecofossa® para saneamento rural das unidades residenciais contempladas;
- Otimizar a produção vegetal e animal das comunidades beneficiadas através da proposta de quintais produtivos.

Segundo Leal (2010), no caso de financiamento pelo BNDES a um investimento social associado a um projeto econômico (subcrédito social), o propósito é maximizar as externalidades sociais positivas – incluindo a correção e a mitigação de eventuais impactos negativos – relacionadas aos empreendimentos financiados. Desse modo, o BNDES justifica o não-financiamento de ações de caráter legal ou obrigatório pela linha ISE, pelo fato de não se caracterizarem como acréscimo da responsabilidade social empresarial.

Nesse contexto, o GIFE (2001, *apud* LEAL, 2010) explica o investimento social privado como uma especificação da Responsabilidade Social – que se dá quando a empresa decide institucionalizar sua ação social com a comunidade. Quando a empresa transfere para a área social seu conhecimento técnico e de gestão para promover transformação social, ela está praticando investimento social privado.

Resende (2018) aponta que os baixos investimentos em pesquisas em saneamento rural dificultam a criação de políticas e tecnologias de baixo custo que atendam às reais necessidades particulares da população que vive no meio rural.

Assim, com o objetivo de desenvolver um projeto estruturante e que gerasse impacto positivo para as famílias contempladas, a Atlantic Energias buscou a linha de inovação no desenvolvimento de programas socioambientais para o setor, com a implantação de sistemas sustentáveis de saneamento para unidades familiares.

### **3 ENFOQUE**

O Projeto de Saneamento Rural foi um dos desdobramentos do Estudo Técnico Direcionador de Projetos de Intervenção Social no âmbito do Consórcio PSI\_JCP, formado pelas empresas investidoras em energia eólica, nos municípios de João Câmara e Parazinho – RN. Teve por objetivo identificar, de forma coletiva, ações a serem implementadas, na área de influência dos parques eólicos localizados na zona rural dos municípios de João Câmara e Parazinho, considerando o componente social como premissa. (MARRIKAH, 2016c)

O Estudo Técnico foi essencial para que o Projeto de Saneamento Rural atingisse seus objetivos, visto que foi desenvolvido a partir dos dados socioeconômicos coletados *in loco* e das informações e análises reunidas neste estudo. Esta etapa preliminar – caracterizada como um diagnóstico socioeconômico – não deve ser negligenciada, sob o risco de conceber projetos inadequados e/ou insustentáveis para a realidade socioeconômica das comunidades contempladas.

### 3.1 CONTEXTO LOCAL

Resende (2018) e Da Silva (2014) verificaram que, com base em dados de 2010 do IBGE, a população total em extrema pobreza no Brasil é de 16,2 milhões, e aproximadamente metade encontra-se no meio rural, ou seja, um quarto do total da população rural no Brasil. Este cenário é potencializado pela infraestrutura deficiente de saneamento básico rural, propiciando a incidência de doenças de transmissão hídrica e, conseqüentemente, os índices de mortalidade, mortalidade infantil e morbidade, além da degradação de recursos naturais.

A realidade do meio rural dos municípios de João Câmara e Parazinho não é diferente, agravado pelo clima semiárido da região. As comunidades contempladas pelo projeto foram: Açussena e Maria da Paz, localizadas em João Câmara; e São Francisco, Bom Trabalho, Limão e Limoeiro, localizadas em Parazinho. A Figura 1 mostra a localização destas comunidades com relação aos parques eólicos da região.

Os dados socioeconômicos destas comunidades, coletados de modo amostral no Estudo Técnico Direcionador de Projetos de Intervenção Social e complementados em pesquisas posteriores, mostra exatamente a situação descrita pelos autores citados anteriormente. A Tabela 1 apresenta o percentual de famílias que: dependem de benefícios do Governo Federal, possuem ensino fundamental incompleto (ou inferior), possuem renda média familiar inferior a um salário mínimo, possui banheiro na residência, possui fossa para destinação de esgoto, e coletam água através de poços.

A Tabela 2 mostra os tipos de esgotamento sanitário existentes, demonstrando que praticamente inexistente solução adequada para o tratamento de efluentes domésticos nas comunidades, compostos basicamente por fossas negras.

A Tabela 3 mostra que as comunidades são abastecidas, em sua maior parte, através de água de poços da região, o que reforça a necessidade de tratamento adequado do efluente doméstico, visto que os mesmos, quando dispostos inadequadamente, podem contaminar os recursos hídricos subterrâneos que abastecem estes poços.



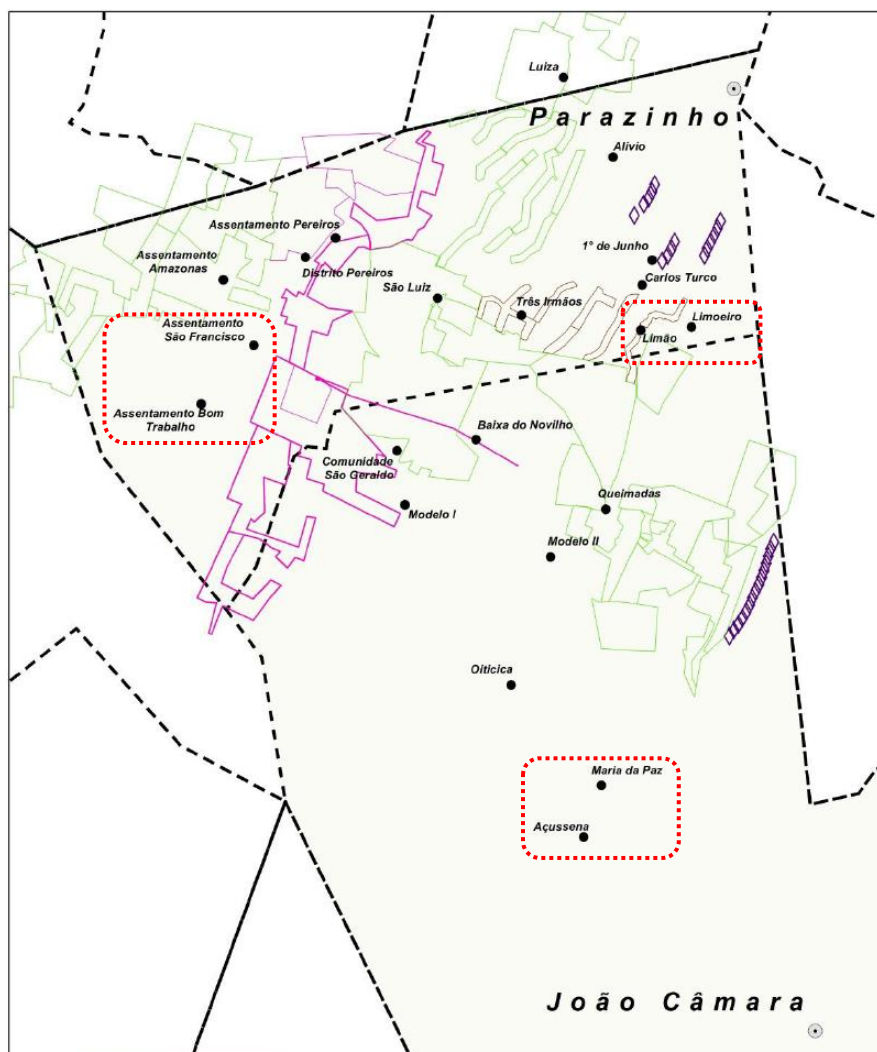


Figura 1 – Localização dos parques eólicos em João Câmara e Parazinho, com destaque para as comunidades de Açussena, Maria da Paz, Bom Trabalho, São Francisco, Limão e Limoeiro. Losangos de cor roxa marcam a localização dos aerogeradores da Atlantic, e os polígonos de cores verde, marrom e lilás marcam a localização dos parques eólicos de outros empreendedores.

Fonte: MARRIKAH (2016).

Tabela 1 – Aspectos sociodemográficos das comunidades estudadas.

Comunidade	Benefícios do Governo	Até Ensino Fundam. Incompleto	RMF (1) Menor que 1 Salário Mínimo	Possui Banheiro na Residência	Possui Fossa	Obtenção de Água por Poço
Açussena	70%	100%	50%	75%	95%	53%
Maria da Paz	70%	100%	83%	100%	85%	83%
Bom Trabalho	88%	88%	50%	100%	100%	100%
São Francisco	100%	38%	38%	100%	100%	100%

Nota: (1) RMF – Renda Média Familiar

Fonte: MARRIKAH, 2015.

**Tabela 2 – Tipos de esgotamento sanitário nas comunidades estudadas.**

Tipo	Açussena		Maria da Paz		Bom Trabalho		São Francisco	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Fossa	1	7,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Fossa lacrada	9	69,2%	10	83,3%	8	100,0%	8	100,0%
Vala	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Rede pública	1	7,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Não possui	2	15,4%	2	16,7%	0	0,0%	0	0,0%
Total	13	100,0%	12	100,0%	8	100,0%	8	100,0%

Fonte: MARRIKAH, 2016.

**Tabela 3 – Tipos de abastecimento de água nas comunidades estudadas.**

Tipo	Açussena		Maria da Paz		Bom Trabalho		São Francisco	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Rede comunitária abastecida por poço	7	53,8%	10	83,3%	8	100,0%	8	100,0%
Outros	6	46,2%	2	16,7%	0	0,0%	0	0,0%
Total	13	100,0%	12	100,0%	8	100,0%	8	100,0%

Fonte: MARRIKAH, 2016.

Além disso, para subsidiar a etapa de implementação dos quintais produtivos, a consultoria social realizou uma pesquisa para avaliar a viabilidade de incentivar a prática de compostagem nas comunidades. Nesta pesquisa, foi constatado que 9,1% dos entrevistados utilizam compostagem; 82,9% não sabiam qual a função de um minhocário; 95% não sabiam o que é húmus; 93,4% usavam quintal para plantar; 85,1% não possuíam horta no quintal; e 96,1% afirmaram que fariam uma horta no quintal.

### 3.2 JUSTIFICATIVA

Diante do contexto apresentado, foi proposto o Projeto de Saneamento Rural como solução para parte dos problemas citados. O projeto pode ser visualizado com base em suas entradas, saídas, resultados (curto prazo) e benefícios esperados (médio e longo prazos), conforme é apresentado a seguir.

**Entradas:**

- Mão-de-obra especializada para gerenciamento e execução do projeto
- Treinamentos para capacitação de moradores das comunidades
- Fossas sépticas, materiais e ferramentas de construção e diversos
- Palestras e reuniões com as comunidades

**Saídas:**

- Fossas sépticas e valas de infiltração implantadas e em funcionamento
- Quintais produtivos implantados e em funcionamento

**Resultados:**

- Tratamento de efluentes domésticos
- Redução de impactos ambientais no solo e na água
- Redução de vetores de doenças
- Aumento de produção agrícola de subsistência e/ou comercial

**Benefícios esperados:**

- Melhoria de qualidade de vida
- Melhoria das condições de saúde e redução de doenças
- Melhoria na renda
- Melhoria da qualidade do solo e das águas

### 3.3 SANEAMENTO RURAL – TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO

O sistema de tratamento de esgoto selecionado para a execução do projeto tem o nome comercial de Ecofossa®, desenvolvido por uma empresa brasileira surgida a partir da incubadora de empresas do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília, com sede no Distrito Federal.

O sistema é equivalente a um reator UASB (*upflow anaerobic sludge blanket*), ou seja, é um reator anaeróbio de fluxo ascendente com manta de lodo. O sistema foi projetado de

acordo com as normas ABNT NBR 7229<sup>3</sup> e ABNT NBR 13969<sup>4</sup>, bem como com as diretrizes da PROSAB<sup>5</sup> e com o Manual do Saneamento da FUNASA<sup>6</sup>. O lodo processa biologicamente o esgoto bruto através da presença de cepas adequadas de bactérias anaeróbias, cujo reator propicia um ambiente ideal (sem oxigênio) para sua proliferação, modificando as propriedades físico-químicas do material orgânico. O reator promove a digestão contínua e progressiva do esgoto bruto de modo cíclico e ascendente, digerindo o material orgânico e resultando num efluente líquido, sem formação adicional de lodo, como ocorre em fossas sépticas comuns. O material sólido é descartado sob a forma de sólidos suspensos e/ou sedimentáveis. Assim, o sistema propicia a redução dos valores de DBO (demanda bioquímica de oxigênio), DQO (demanda química de oxigênio), sólidos suspensos e/ou sedimentáveis, e de bactérias patogênicas. (ECOFOSSA, 2019)

Conforme Marrikah (2016c), o efluente tratado ainda tem como característica a baixa eficiência na redução de concentrações de nutrientes, o que, para a aplicação deste projeto, é ideal para incorporação e enriquecimento do solo a ser usado para formação do quintal produtivo. O efluente tratado pelo reator é direcionado para uma vala de infiltração, formada por tubulações com orifícios por onde o efluente infiltra em um leito de brita coberto com terra, incorporando-o gradativamente ao solo, que será responsável pela depuração residual do efluente. As valas poderão ser cobertas com zonas de raiz de bananeiras e outras árvores frutíferas – os quintais produtivos.

Ressalta-se ainda que o sistema não necessita de energia elétrica, de insumos ou produtos químicos adicionais, ou de coleta de lodo, o que implica em custos baixíssimos de manutenção e facilidade em sua operação. O modelo de fossa selecionado possui resistência contra corrosão, abrasão, temperaturas altas e intempéries, possui alta resistência mecânica, estanqueidade e estabilidade das características hidráulicas, e sua vida útil é elevada – acima dos 40 anos. Diante das condições socioeconômicas das comunidades abordadas, estas características são primordiais para a efetividade e para a sustentabilidade do projeto.

O projeto é complementar ao Programa Água Doce, em execução pelo Governo Federal, com coordenação pelo Ministério do Meio Ambiente. Este programa tem como objetivo prover água tratável em comunidades da zona rural de nove estados – Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Sergipe e Rio Grande do Norte, através da implementação

---

<sup>3</sup> ABNT NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;

<sup>4</sup> ABNT NBR 13969 – Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação;

<sup>5</sup> PROSAB – Programa de Pesquisas em Saneamento Básico;

<sup>6</sup> FUNASA – Financiadora de Inovação e Pesquisa Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.

de centenas de sistemas de dessalinização de águas salobras e salinas, características dos aquíferos do semiárido brasileiro. (BRASIL, 2019)

### 3.4 QUINTAIS PRODUTIVOS

Os quintais produtivos foram concebidos pela consultoria social com a função de reaproveitar o efluente tratado, em virtude da escassez hídrica do semiárido brasileiro, com benefícios diretos para a complementação de renda das famílias contempladas. A carga de nutrientes proveniente do efluente tratado é reutilizada para a formação de uma horta, que pode ser usada para produção de subsistência, reduzindo custos com compra de alimentos, e para comercialização de excedentes.

A compostagem foi utilizada como solução para os resíduos sólidos orgânicos gerados em cada residência, devido à ausência de coleta de resíduos sólidos nestas comunidades, e possui forte sinergia com os quintais produtivos. Conforme Marrikah (2016c), a compostagem será útil para diminuir o teor de fibras do material, evitando a fixação de nitrogênio, para reduzir o poder de germinação de sementes de invasoras e de patógenos, e para degradar substâncias inibidoras do crescimento vegetal existente no material *in natura*. A compostagem trata os resíduos orgânicos através da decomposição aeróbia por microrganismos que utilizam o oxigênio para suas funções vitais.

Para isso, optou-se pelo fornecimento de composteiras domésticas para as famílias contempladas pelo projeto, onde minhocas e microrganismos transformam os resíduos orgânicos em adubo, que pode ser utilizado nos quintais produtivos. As composteiras são práticas, compactas, higiênicas, possuem fácil manuseio, não produzem odores e não atraem insetos e outros animais. As composteiras são formadas por três caixas de plástico empilhadas, de modo a permitir o recolhimento de chorume na caixa inferior. (MARRIKAH, 2016c)

### 3.5 MOBILIZAÇÃO, CAPACITAÇÃO E ENGAJAMENTO

Para a execução do projeto, a participação ativa dos moradores das comunidades foi fator chave para que os objetivos propostos fossem atingidos. Para isso, foram previstas ações constantes de engajamento das comunidades durante toda a execução do projeto, tornando necessária a presença constante de profissionais da consultoria social em campo.

Inicialmente, foi realizada uma mobilização inicial com os moradores das comunidades para apresentação do projeto e da equipe que conduziu o projeto. O engajamento inicial foi

intensificado gradativamente através de ações contínuas de comunicação, tais como contatos pessoais, reuniões comunitárias, panfletos e comunicados na rádio local. Estas ações constantes são importantes para aproveitar a inércia obtida com a mobilização inicial, e tiveram continuidade durante toda a implementação do projeto até o seu final.



**Figura 2 – Mobilização ocorrida na comunidade de Açussena, município de João Câmara, ocorrida nos primeiros meses do projeto.**

**Fonte: Marrikah (2017)**

Para instalação das fossas sépticas e das valas de infiltração, optou-se pela capacitação técnica de pequenos grupos de moradores locais, responsáveis pela implantação de todas as unidades em suas respectivas comunidades. Para compensar as perdas de dias de trabalho, os moradores que atuaram diretamente nesta atividade foram compensados com cestas básicas, como forma alternativa à compensação financeira. Esta ação foi importante para garantir o engajamento dos moradores nesta etapa, além de capacitá-los caso exista a necessidade de manutenção após a atuação das organizações responsáveis pelo projeto.

Até a chegada das primeiras unidades de fossas sépticas nas comunidades, os moradores locais desconfiavam da seriedade do projeto, o que paulatinamente foi desconstruído com as ações de engajamento e com a evolução do projeto. Os pequenos resultados de curto prazo obtidos ao longo do projeto foram importantes para estimular o engajamento para futuras etapas.



**Figura 3 – Fossa séptica em instalação pela comunidade de Açussena, município de João Câmara.**

**Fonte: Atlantic (2017)**

#### **4 RESULTADOS**

O projeto foi concluído com um total de 160 fossas sépticas instaladas e 147 quintais produtivos implementados em seis comunidades, o que representa, respectivamente, 117% e 118% do quantitativo planejado no início do projeto.

O aumento decorreu da previsão inicial de 137 residências contempladas nas comunidades de Açussena, Maria da Paz, São Francisco e Bom Trabalho. Com o andamento do projeto, verificou-se algumas desistências de famílias durante o processo, bem como algumas residências inicialmente mapeadas se encontravam vazias quando do início do projeto em cada comunidade. Ao final da implantação do projeto nestas quatro comunidades, após otimizações na gestão do projeto (redução de custos e otimização de atividades), foi possível estender o escopo e abordar mais duas comunidades no projeto: Limão e Limoeiro, localizados no município de Parazinho (RN).

A Tabela 4 mostra o status final do projeto separado em duas etapas: (1) instalação de fossas sépticas; e (2) implantação de quintais produtivos. Nas quatro comunidades de Açussena, Maria da Paz, São Francisco e Bom Trabalho, mais de 90% das residências foram contempladas, o que representa um resultado significativo por si só, considerando as dificuldades relacionadas à mobilização das comunidades para sua efetiva participação no projeto. Mesmo assim, apesar das desistências de algumas famílias e das residências que se

encontravam vazias no início do projeto nestas quatro comunidades, o quantitativo total executado (final) foi substancialmente superior ao quantitativo total planejado (inicial), principalmente devido à extensão do projeto para duas comunidades adicionais, dentro do mesmo orçamento disponível.

**Tabela 4 – Situação final na conclusão do projeto, em termos de quantitativos.**

Comunidades	Fossas Sépticas		Quintais Produtivos	
	Planejado	Executado	Planejado	Executado
Açussena e Maria da Paz	67	66 (99%)	66	59 (89%)
São Francisco e Bom Trabalho	70	62 (89%)	59	56 (95%)
Limão e Limoeiro	0	32 (-)	0	32 (-)
Total	137	160 (117%)	125	147 (118%)

**Fonte: O próprio autor, 2019.**

Após a implantação das fossas sépticas, houve uma tentativa de coleta de amostras de efluente bruto e tratado para análise laboratorial, porém, devido ao período de estiagem e ao padrão de consumo de água das famílias residentes, não foi possível obter volumes suficientes de amostras para uma avaliação completa. Porém, espera-se que o tratamento dos efluentes seja efetivo em virtude do atendimento do modelo utilizado às normas ABNT NBR 7229<sup>7</sup> e ABNT NBR 13969<sup>8</sup>, bem como diretrizes da PROSAB<sup>9</sup> e Manual do Saneamento da FUNASA<sup>10</sup>.

Outros resultados quantitativos poderão ser mensurados após um período mais extenso de tempo, permitindo que os efeitos de médio e longo prazo se manifestem e possibilitem a sua mensuração.

Com relação aos resultados qualitativos já verificados, destacam-se:

- **Implantação bem-sucedida das fossas sépticas e dos quintais produtivos.** A capacitação promovida junto aos grupos de moradores se mostrou efetiva, em virtude da boa qualidade das instalações das fossas sépticas, somente com uma quantidade reduzida de unidades com necessidade de ajustes ou pequenos reparos após a instalação inicial. O funcionamento de todas as unidades foi atestado por vistorias *in loco* realizadas pela consultoria social.

<sup>7</sup> ABNT NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;

<sup>8</sup> ABNT NBR 13969 – Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação;

<sup>9</sup> PROSAB – Programa de Pesquisas em Saneamento Básico;

<sup>10</sup> FUNASA – Financiadora de Inovação e Pesquisa Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.



- **Mobilização e participação direta e efetiva das comunidades.** Este foi um fator determinante para o sucesso do projeto, visto que o nível de engajamento alcançado somente foi possível devido à abordagem adotada.
- **Capacitação de grupos de moradores para implantação das fossas sépticas e das valas de infiltração.** A educação teve papel essencial para que os próprios moradores sejam capacitados para instalar as fossas sépticas e as valas de infiltração, auxiliando-os no entendimento do funcionamento do sistema e estimulando a sustentabilidade do projeto a longo prazo. Além disso, a educação para saúde teve papel importante para a adoção de práticas mais higiênicas.
- **Aumento da confiança das comunidades nas organizações responsáveis pela implementação do projeto – empreendedor, consultoria social e fornecedores.** Inicialmente, as comunidades descreditavam na aplicabilidade e na intenção efetiva das organizações em executar o projeto. Com as ações de mobilização e de treinamento, a desconfiança inicial foi paulatinamente sendo desconstruída.
- **Impulsionamento de ações proativas nas comunidades.** Foi possível observar que diversos moradores anteciparam as etapas necessárias para a implantação das fossas sépticas. Como exemplo, pode-se citar o caso de uma residência que, por incentivo da instalação da fossa séptica em sua residência, optou por reformar suas instalações sanitárias, melhorando suas condições de higiene; e ainda o avanço antecipado das escavações por diversos moradores para instalação das fossas sépticas.
- **Fortalecimento de relações comunitárias.** Através de encontro promovido pelos treinamentos, foram gerados contatos e intercâmbios entre as comunidades contempladas pelo projeto, fortalecendo suas redes de relações.
- **Redução de insetos nas residências,** conforme relatos verbais registrados pela consultoria social.

Deste modo, os resultados demonstram que o projeto, até o presente momento, foi bem-sucedido, e que os benefícios de longo prazo tendem a se confirmar, o que poderá ser mensurado em campanhas futuras de monitoramento do projeto.

## 5 CONCLUSÕES

Os resultados alcançados com o projeto, apesar de não refletirem ainda os benefícios potenciais de longo prazo, mostram que os objetivos inicialmente planejados foram alcançados. Os sistemas de tratamento de esgotos foram implantados e estão em funcionamento, e sua continuidade é facilitada pela pouca manutenção exigida e pelo seu funcionamento simples. Os quintais produtivos foram implementados e os resultados preliminares indicam que bons resultados devem ser alcançados a médio e longo prazo.

A estratégia de engajamento das comunidades, garantindo sua participação efetiva, e a capacitação de grupos de moradores locais foram primordiais para que o projeto fosse concluído, em conjunto com a conquista de pequenos resultados de curto prazo que estimularam a continuidade do engajamento para as etapas subsequentes.

O projeto ainda foi concluído com um número de famílias atingidas maior que o planejado principalmente em decorrência do controle de custos e da gestão do projeto, com esforços contínuos para otimizar os recursos investidos.

A etapa anterior à elaboração do projeto – o Estudo Técnico Diretor de Projetos de Intervenção Social – foi essencial para a efetividade do projeto, garantindo que a realidade das comunidades fosse retratada fielmente, de modo a prescrever uma abordagem específica e personalizada para o problema.

O atendimento às diretrizes estabelecidas pela linha ISE do BNDES subsidiou a concepção de um projeto que fosse efetivo e sustentável – fatores essenciais para que os problemas identificados sejam sanados e que os benefícios às comunidades sejam duradouros. Esta deve ser o principal foco de qualquer projeto de impacto social, para promover um melhor uso dos recursos financeiros investidos e auxiliar o país no alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

Hoje, a Atlantic Energias já incorporou o Projeto de Saneamento Rural como um programa corporativo, desdobrando sua implantação para todos os empreendimentos, até mesmo os que não contam com recursos da linha de ISE do BNDES, e incorporando oportunidades de melhorias identificadas neste projeto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **BNDES Finem – Investimentos sociais de empresas (linha ISE)**. Disponível em: < [www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-investimentos-sociais](http://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-investimentos-sociais) >. Acesso em: 25 de fev. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Água Doce**. Disponível em: < [www.mma.gov.br/agua/agua-doce.html](http://www.mma.gov.br/agua/agua-doce.html) >. Acesso em: 25 de fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. Brasília, p. 173-278. 2015. Disponível em: < [www.funasa.gov.br/biblioteca-eletronica/publicacoes/engenharia-de-saude-publica/-/asset\\_publisher/ZM23z1KP6s6q/content/manual-de-saneamento?inheritRedirect=false](http://www.funasa.gov.br/biblioteca-eletronica/publicacoes/engenharia-de-saude-publica/-/asset_publisher/ZM23z1KP6s6q/content/manual-de-saneamento?inheritRedirect=false) >. Acesso em: 25 de fev. 2019.

CAVALCANTE, Rosane Barbosa Lopes. Ocorrência de *Escherichia coli* em fontes de água e pontos de consumo em uma comunidade rural. **Ambiente & Água – An Interdisciplinary Journal of Applied Science**. Taubaté, v. 9, n. 3, p. 550-558, set. 2014. Disponível em: < [www.ambi-agua.net/seer/index.php/ambi-agua/article/view/1301](http://www.ambi-agua.net/seer/index.php/ambi-agua/article/view/1301) >. Acesso em: 06 de fev. 2019.

CYPRIANO, Juliana Jonas. Financiamento do investimento social privado – Atuação do BNDES no entorno de projetos eólicos. **Seminário Socioambiental Eólico 2017**. Salvador, dez. 2017. 22 slides. Disponível em: < [viex-americas.com/2016/wp-content/uploads/2017/12/Juliana\\_Cypriano-BNDES.pdf](http://viex-americas.com/2016/wp-content/uploads/2017/12/Juliana_Cypriano-BNDES.pdf) >. Acesso em: 25 de fev. 2019.

DA SILVA, Diani Fernanda *et al.* Prospecção do panorama do saneamento rural e urbano no Brasil. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande, v. especial, p. 245-257, mai. 2014. Disponível em: < [periodicos.furg.br/remea/article/view/4449](http://periodicos.furg.br/remea/article/view/4449) >. Acesso em: 06 de fev. 2019.

ECOFOSSA. **Reator anaeróbio**. Disponível em: < [ecofossa.com/produto/reator-anaerobio](http://ecofossa.com/produto/reator-anaerobio) >. Acesso em: 26 fev. 2019.

LEAL, Rodrigo Mendes; NEVES, Roberto Oliveira das. Responsabilidade social de empresas: uma análise do financiamento do BNDES a investimentos sociais de empresas na comunidade. **Revista do BNDES**. Rio de Janeiro, n. 33, p. 81-122, jun. 2010. Disponível em: < [web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/909](http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/909) >. Acesso em: 07 de fev. 2019.

MARRIKAH CONSULTORIA E SOLUÇÕES SOCIAIS. **Ampliação do Projeto Saneamento Rural Ecofossa para as Comunidades de Limão e Limoeiro**, Município de Parazinho – RN. Bahia, 2018.

\_\_\_\_\_. **Estudo Técnico – Identificação de Projetos Sociais – Consórcio PSI/JCP**. Bahia, 2016a.

\_\_\_\_\_. **Complementação do Projeto Saneamento Rural: Ecofossas com Associação a Quintais Produtivos e Compostagem – Assentamentos de São Francisco e Bom Trabalho**, Município de Parazinho – RN. Bahia, 2016b.

\_\_\_\_\_. **O Projeto Ecofossas: Uma visão quanti-qualitativa sobre a mudança social – O caso do assentamento Açussena**. Bahia, 2017.

\_\_\_\_\_. **Projeto Saneamento Rural: Ecofossas com Associação a Quintais Produtivos e Compostagem – Assentamentos de Açussena e Maria da Paz**, Município de João Câmara – RN. Bahia, 2016c.

RESENDE, Rachel Germiniani *et al.* O saneamento rural no contexto brasileiro. **Revista Agrogeoambiental**. Pouso Alegre, v. 10, n. 1, p. 131-149, mar. 2018. Disponível em: < [agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/index.php/Agrogeoambiental/article/view/1027](http://agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/index.php/Agrogeoambiental/article/view/1027) >. Acesso em: 06 de fev. 2019.

SILVA FILHO, Glauco V.; CUBEK, Leonardo O.; DEOTI, Lidiane P. **Desenvolvimento de metodologia para o gerenciamento de requisitos necessários para a obtenção de financiamento de projetos junto a instituições financeiras**. 2017. 82f. Trabalho de Conclusão de Curso – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2017.