

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO AMAZONAS - IFAM
CAMPUS MANAUS ZONA LESTE - CMZL
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

PAULO MILÉO SOUZA

**A CONTRIBUIÇÃO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS DE BASE AGROECOLÓGICA:
Replicação de um tanque de evapotranspiração para tratamento domiciliar de águas
negras na comunidade indígena Moyray no município de Autazes-AM**

MANAUS – AM
2019

PAULO MILÉO SOUZA

**A CONTRIBUIÇÃO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS DE BASE AGROECOLÓGICA:
Replicação de um tanque de evapotranspiração para tratamento domiciliar de águas
negras na comunidade indígena Moyray no município de Autazes-AM**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal do Amazonas – Campus Manaus Zona Leste – como requisito de obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

Orientadora: Professora MSc Cristiane Cavalcante Lima.

Coorientador: Leonardo Moura de Souza.



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

630.2577098115

S729c Souza, Paulo Miléo.

A contribuição de tecnologias sociais de base agroecológica: replicação de um tanque de evapotranspiração para tratamento domiciliar de águas negras na comunidade indígena Moyray, no município de Autazes-AM. / Paulo Miléo Souza. – Manaus, 2019.

35 f.: 21 x 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) –
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – Campus
Manaus Zona Leste, Tecnologia em Agroecologia, 2019.

Orientador (a): Prof^ª. Cristiane Cavalcante Lima.

Coorientador (a): Prof^º Leonardo Moura de Souza

1. Tecnologias Sociais. 2. Tanque de Evapotranspiração. 3. Comunidade indígena Moyray. I. Lima, Cristiane Cavalcante . II. Souza, Leonardo Moura de. III. Título.

CDD 23^º edição

Diego Leonardo de Souza Fonseca - CRB 11/828

PAULO MILEO SOUZA

**A CONTRIBUIÇÃO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS DE BASE AGROECOLÓGICA:
Replicação de um tanque de evapotranspiração para tratamento domiciliar de águas
negras na comunidade indígena Moyray no município de Autazes-AM**

Trabalho de conclusão apresentado ao Instituto Federal do Amazonas – Campus Manaus Zona Leste – como requisito de obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

Orientadora: Professora MSc Cristiane Cavalcante Lima.

Coorientador: Leonardo Moura de Souza.

Aprovada em 01 de março de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Profa. MSc Cristiane Cavalcante Lima
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM–CMZL)

Prof. Dr. Nailson Celso da Silva Nina
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM –CMZL)

Prof. Dr. Simão Correa da Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM –CMZL)

Manaus – AM
2019

Agradecimentos

Gostaria de Agradecer primeiramente a Deus e aos meus pais Osvaldo Duarte e Miriam Mileo, a minha irmã Camila Miléo pelo apoio e amor incondicional.

Aos meu Orientadores professora Cristiane Cavalcante Lima e Leonardo Moura pelas orientações.

Aos voluntários do projeto Amanda Moreira e Leyres Estaynes .

Ao povo indígena Mura, em especial a comunidade indígena Moyray em especial ao presidente da comunidade Adílio Vieira por me permitir desenvolver este trabalho com eles e por me deixarem conhecer um pouco de sua cultura

A PROEX do IFAM – CMZL pelo financiamento deste projeto.

Aos meu professores pelos ensinamentos compartilhados durante os três anos de curso.

Aos meus colegas de sala pelo companheirismo.

E por fim gostaria de dedicar esta vitória ao meu Avô Vicente Ferreira de Araújo que infelizmente nos deixou durante esta caminhada.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA.....	9
2.1 Tecnologias sociais (TS) e Agroecologia	9
2.2 Saneamento ambiental no meio rural e a Lei 11.445/2007	11
2.3 Tanque de evapotranspiração como tecnologia social para o saneamento ambiental	12
3. PERCURSO METODOLÓGICO.....	16
3.1 Local e Sujeitos da Pesquisa.....	16
3.2 Instrumentos de coleta de dados	17
3.3 Análises dos dados	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4.1 Primeiro momento 20/07/2018.....	18
4.2 Segundo momento (18 e 19/10/2018).....	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
6. REFERÊNCIAS	32
7. ANEXOS.....	33
1- Cópia do questionário.....	33

RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso originou-se de um projeto de extensão que foi desenvolvido na comunidade indígena Moyray, município de Autazes – AM, através da demanda de alguns comunitários que perceberam a deficiência na questão de saneamento na sua região e buscaram alternativas para a problemática local junto a professores do IFAM *Campus* Manaus Zona Leste. As ações propostas por este trabalho tiveram como objetivo sensibilizar os moradores da comunidade indígena Moyray para a adoção de tecnologias de tratamento alternativo de dejetos sanitários como forma de reduzir a contaminação ambiental. A pesquisa desenvolvida caracterizou-se como pesquisa de campo e estudo de caso, utilizando-se como instrumentos as entrevistas semiestruturadas e a pesquisa participante. O trabalho foi conduzido a partir dos seguintes procedimentos metodológicos: a) aplicação inicial da entrevista semiestruturada; b) palestra sobre saneamento ambiental e tecnologias sociais; c) realização de uma oficina para a construção do tanque de evapotranspiração e, d) aplicação (novamente) de entrevista semiestruturada, tendo por finalidade avaliar a compreensão dos sujeitos após as ações realizadas. Como resultados, promoveu-se a sensibilização dos comunitários através de palestras, e com a oficina, aprendizagem na prática do construir o tanque de evapotranspiração, de modo que todos os participantes estão aptos a serem agentes multiplicadores desta tecnologia em suas propriedades e/ou em outras comunidades. Com a aplicação das entrevistas observou-se previamente, a evolução dos conhecimentos dos comunitários acerca dos assuntos abordados, tendo em vista que no primeiro momento foi constatado que os sujeitos não tinham domínio sobre estes temas.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias Sociais. Tanque de Evapotranspiração. Comunidade indígena Moyray.

ABSTRACT

This graduation project originated from an extension project that was developed in the Moyray indigenous community, Autazes-AM municipality, through the demand of some community members who realized the deficiency in the sanitation issue in their region and looked for alternatives to the local problems with professors of IFAM *Campus* Manaus Zona Leste. The actions proposed by this work had as objective to sensitize the inhabitants of the indigenous Moyray community for the adoption of technologies of alternative treatment of sanitary waste as a way to reduce environmental contamination. The developed research was characterized as field research and case study, being used as instrument to semi-structured interviews and participant research. The work was carried out using the following methodological procedures: a) initial application of the semi-structured interview, which addressed topics such as sanitation, waste disposal, sanitation and health; b) lecture on environmental sanitation and social technologies; c) realization of a workshop for the construction of the evapotranspiration tank and d) application (again) of semi-structured interview, with the purpose of evaluating the subjects' understanding after the actions performed. As a result, community awareness was promoted through lectures, and with the workshop, they learned in practice to build an evapotranspiration tank, so that all participants are able to be multipliers of this technology in their properties and / or other communities. With the application of the interviews, it was previously observed the evolution of the knowledge of the community about the subjects addressed, considering that in the first moment it was verified that they did not have dominion on these subjects.

KEYWORDS: Social Technologies. Evapotranspiration tank. Moyray Indigenous Community.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho de conclusão de curso surgiu através de um projeto de extensão desenvolvido na comunidade indígena Moyray após a demanda de alguns comunitários que perceberam a deficiência na questão do saneamento e procuraram professores do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologias do Amazonas IFAM *Campus* Manaus Zona Leste em busca de alternativas para a problemática, haja vista que a relação entre os Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologias do Amazonas com o comunitários daquela aldeia vem desde 2013, quando foram promovidos cursos de base agroecológica visando melhorar o bem estar do comunitários, bem como o resgate e a valorização da cultura dos mesmos.

O saneamento se faz importante tanto para área urbana quanto para área rurais, pois através dele evita-se a proliferação de doenças e de animais indesejados, também é importante, pois diminui o impacto ambiental causado pelos dejetos produzidos pelo homem.

Após o projeto ser inscrito e aprovado, foi construído um tanque de evapotranspiração como unidade demonstrativa para que os comunitários pudessem replicar em sua propriedade. Os comunitários também passaram por um processo de ensino teórico/prático que consistia em palestras e oficinas que abordaram temas relevantes. Também foram submetidos a entrevistas semiestruturadas antes e depois das palestras, para que se fizessem levantamentos acerca do conhecimento dos mesmos antes e depois das atividades haja vista que o objetivo geral desta pesquisa foi a análise da contribuição da Agroecologia na adoção de tecnologias de tratamento alternativos de dejetos sanitários como forma de redução na contaminação ambiental e da praticidade do ensino que lhe foi repassado pelos instrutores.

Os objetivos específicos foram a sensibilização dos moradores da comunidade indígena Moyray para adoção de tecnologias de tratamento alternativo de dejetos sanitários como forma de reduzir a contaminação ambiental, bem como a implantação de um tanque de Evapotranspiração como unidade demonstrativa naquela localidade e a formação de agentes replicadores desta tecnologia social.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

2.1 Tecnologias sociais (TS) e Agroecologia

Neste tópico será feita a relação entre Tecnologias Sociais e a Agroecologia através levantamentos bibliográficos feitos por este autor a fim de descobrir a as similaridades entre as duas ciências.

As tecnologias sociais são instrumentos de informação que são resultantes da união entre o conhecimento empírico e o científico em busca da resolução de um problema específico de uma localidade sejam eles na área da saúde, na área ambiental, na inclusão social ou na sustentabilidade. Caracterizam-se pela acessibilidade financeira, e pelo respeito a todos os conhecimentos disponíveis em cada localidade em busca da mudança da realidade local. Instituto de Tecnologia Social afirma.

“Tecnologia Social (TS) é a ferramenta que agrega informação e conhecimento para mudar a realidade. Por isso, é identificada como a ponte entre as necessidades, os problemas e as soluções.”(Instituto de Tecnologia Social, 2018)

Segundo Seixas *et al*, no Brasil, o conceito de tecnologias sociais vem sendo trabalhados desde a década de 1970 quando ainda eram chamadas de tecnologias alternativas. Mas somente em 2001 as TS começaram a ganhar força com a criação do prêmio Fundação Banco do Brasil, e somente a partir daí começaram a ser difundidas com mais força as mais diversas tecnologias sociais no Brasil.

Segundo Azevedo e Netto (2015, p.2) a Agroecologia é uma ciência que atualmente busca bases científicas sólidas para promover a agricultura sustentável do ponto de vista social, ambiental, financeiro, político e cultural.

A agroecologia segundo Altieri (2008) busca a sustentabilidade através de interações ecológicas complexas que imitam as relações existentes na natureza, aumentando assim a resistência de suas plantações a pragas e doenças, promovendo a ciclagem de nutrientes de forma independente a qualquer insumo químico.

O atual modelo de agricultura tem se mostrado inviável e insustentável do ponto de vista ambiental, social e econômico. Neste modelo o objetivo é apenas a produção massiva, não levando em consideração os aspectos primordiais necessários a sustentabilidade do planeta, que atualmente está mostrando sinais de desgaste e escassez devido à exploração.

A agroecologia contrapõe a essa lógica convencional, uma vez que busca a valorização e o resgate do conhecimento empírico, bem como da manutenção dos agroecossistemas. Surge como uma ciência multidisciplinar, envolvendo não somente os aspectos produtivos, mas também os aspectos sociais, ambientais e políticos que integrados promovem o bem-estar e qualidade de vida ao produtor.

Se tratando de tecnologias sociais e agroecologia, é perceptível que ambas possuem diversas confluências, Serafim *et al* afirma:

Tecnologia Social (TS) e agroecologia são temas que possuem diversas convergências. A agroecologia constitui um campo de estudos e práticas que procura deter as formas de degradação e exploração da natureza e da sociedade através de ações sociais coletivas de caráter participativo na busca da implantação de sistemas

de agriculturas alternativas potencializadores da biodiversidade ecológica e da diversidade sociocultural. Já a proposta da TS vai ao encontro de tais pressupostos, contribuindo com o debate ao inserir o papel da tecnologia para a diminuição de desigualdades socioeconômicas (2013,p 2).

Sendo assim, as práticas agroecológicas bem como as tecnologias sociais podem ser trabalhadas simultaneamente em busca da independência, da sustentabilidade, da inclusão social e do respeito a cultura.

Ambas são versáteis e aplicáveis nas zonas urbanas e especialmente nas zonas rurais que é onde alguns problemas são mais evidentes como é o caso do saneamento ambiental que se mostra bastante deficiente devido as dificuldades logísticas e a distância entre as propriedades mesmo isso sendo um direito disposto na Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que será tratada no tópico a seguir

2.2 Saneamento ambiental no meio rural e a Lei 11.445/2007

O Saneamento ambiental é todo o processo que é adotado visando o tratamento de efluentes ou matérias nocivas ao meio ambiente e a saúde humana, Abonizio afirma:

O saneamento ambiental engloba diversas ações benéficas que contribuem com o meio ambiente e população, favorecendo a qualidade de vida, saúde e bem estar. De acordo com a Constituição Federal, a legislação que estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico é disposta na Lei Federal nº 11.445 de 2007 (2017, p10)

De um modo geral, o saneamento no Brasil dever ser acessível a todos, porém, nas áreas periféricas das cidades ele se mostra bem ineficiente, isso se dá pelo fato de o crescimento populacional ser maior que a capacidade de expansão dos processos de tratamento que é bem carente de investimentos.

Nestes locais, onde o saneamento não se faz presente, é comum a ocorrência de várias doenças de veiculação hídrica, bem como doenças transmitidas por vetores devido à inexistência dos tratamentos dos dejetos produzidos pelo homem, aumentando ainda mais as disparidades sociais, econômicas e ambientais destes locais que em sua maioria são áreas periféricas ou rurais.

No meio rural este problema se acentua mais ainda devido a distância dos centros urbanos e a problemática da logística, o que demanda ações especiais para a promoção do saneamento nestas localidades. Isto é uma garantia disposta na Lei Federal nº 11.445 de 2007 que é a legislação que estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico em todo território nacional, ou seja, trata da universalização de acesso ao saneamento tanto na zona urbana quanto nas zonas rurais. Como é explicitado no artigo 2º incisos I e II da referida lei:

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I – Universalização do acesso;

II – Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados. (BRASIL, 2007,p.1)

Ainda tratando sobre as zonas rurais a lei também preconiza a adoção de metodologias adaptadas às peculiaridades de cada local bem como o incentivo a adoção de tecnologias apropriadas:

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas. (BRASIL, 2007, p.1) [grifo nosso]

Por fim é perceptível que tais medidas ainda não são adotadas pelos governos, portanto se faz necessário a busca por opções para o saneamento nas localidades afastadas. As tecnologias sociais são uma excelente opção para o tratamento de dejetos humanos mais especificamente o Tanque de Evapotranspiração¹, como será exposto no tópico seguinte.

2.3 Tanque de evapotranspiração como tecnologia social para o saneamento ambiental

Tendo em vista a complexidade na realidade amazônica, com suas peculiaridades climáticas e logísticas, bem como a dificuldade que as comunidades rurais, ribeirinhas e indígenas tem em relação ao acesso ao saneamento adequando compreende-se que a tecnologia social chamada de tanque de evapotranspiração, bacia de evapotranspiração ou fossa ecológica apresenta-se como excelente alternativa para estas comunidades, não só por atender uma necessidade imediata, mas também por partir da realidade local, utilizando insumos disponíveis ali naquela localidade e respeitando e valorizando o conhecimento local, através de um processo onde todos os são atuantes, de forma a facilitar o aprendizado, oportunizando assim a replicação em suas propriedades.

O tanque de evapotranspiração é uma tecnologia social considerada de baixo custo, fácil replicação e pouca necessidade de manutenção, ideal para comunidades rurais, indígenas e até urbanas que enfrentam problemas com a destinação de suas fezes, que em sua maioria, são despejadas em fossas negras², que consistem em um buraco onde o indivíduo deposita seus

¹ Evapotranspiração é basicamente o processo de transpiração da planta, onde ela perde água para o meio.

² Fossa negra consiste no banheiro tradicional encontrado especialmente em áreas rurais onde é feito somente

dejetos, tendo como consequência a contaminação dos lençóis freáticos, rios e lagos ao redor de suas propriedades, o que reflete diretamente na saúde dos moradores.

Figura 1: Fossa negra e o risco que ela trás



Fonte: emaze.com

O tanque de evapotranspiração, além de ser uma opção para o tratamento de águas negras³, também pode contribuir para a segurança alimentar do indivíduo, pois após a sua implantação a estrutura pode receber plantas que produzam alimentos como, por exemplo, as bananeiras, taiobas⁴ e outras plantas de folhas longas.

Figura 2: Tanque de Evapotranspiração já consolidado no Centro de Referência em Agroecologia do IFAM-CMZL, com plantio de bananeiras e taiobas.



Fonte: Arquivo pessoal.

Segundo Vieira (2010), o tanque de evapotranspiração é uma tecnologia proposta por

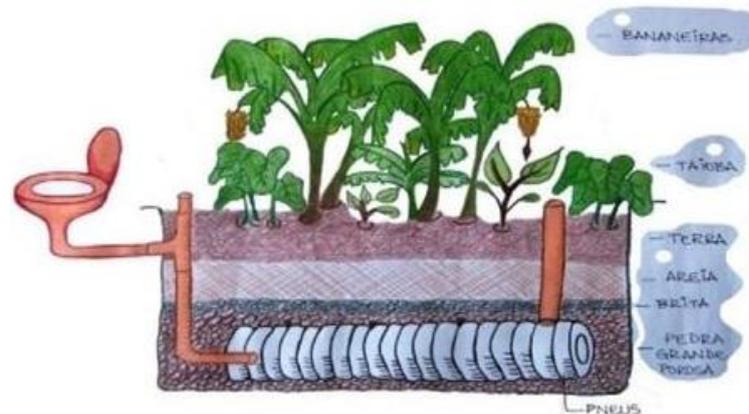
um buraco sem nenhum tipo de revestimento para que as fezes se dissipem naturalmente.

³ São as águas contaminadas por fezes e urina.

⁴ Taioba (*Xanthosoma sagittifolium*) planta de folha longa comestível rica em ferro.

permacultores⁵ para tratamento da água negra e consiste em um sistema plantado, onde ocorre decomposição anaeróbica da matéria orgânica, mineralização e absorção dos nutrientes e da água pelas raízes que vão evapotranspirar o líquido, por isso deve-se optar por plantas de folhas longas como a bananeira que chega a evapotranspirar até 70 litros em um único dia.

Figura 3: Esquema de um tanque de evapotranspiração.



Fonte: VIEIRA, 2010.

Vieira (2010), também descreve o funcionamento do tanque pelas seguintes etapas:

a) **Fermentação**

A água negra é decomposta pelo processo de fermentação (digestão anaeróbia) realizado pelas bactérias na câmara biossética de pneus e nos espaços criados entre as pedras e tijolos colocados ao lado da câmara.

b) **Segurança**

Os patógenos⁶ são enclausurados no sistema, porque não há como garantir sua eliminação completa. Isto é realizado graças ao fato do tanque ser fechado, sem saídas. O tanque necessita ter espaços livres para o volume total de água e resíduos humanos recebidos durante um dia. O tanque deve ser construído com uma técnica que evite infiltrações e vazamentos.

c) **Percolação**

Como a água está presa no tanque ela percola de baixo para cima e com isso, depois

⁵ A permacultura é a “integração harmoniosa entre as pessoas e a paisagem, provendo alimento, energia, abrigo e outras necessidades, materiais ou não, de forma sustentável” (MOLLISSON,1998,P.5)

⁶ Denominamos de patógenos, organismos que são capazes de causar doença em um hospedeiro. Algumas bactérias, por exemplo, podem causar doenças em seres humanos, sendo essas, portanto, um patógeno. Além de bactérias, podemos citar como patógenos: fungos, protozoários e vírus.

de separada dos resíduos humanos, vai passando pelas camadas de brita, areia e solo, chegando até as raízes das plantas, 99% limpas.

d) Evapotranspiração

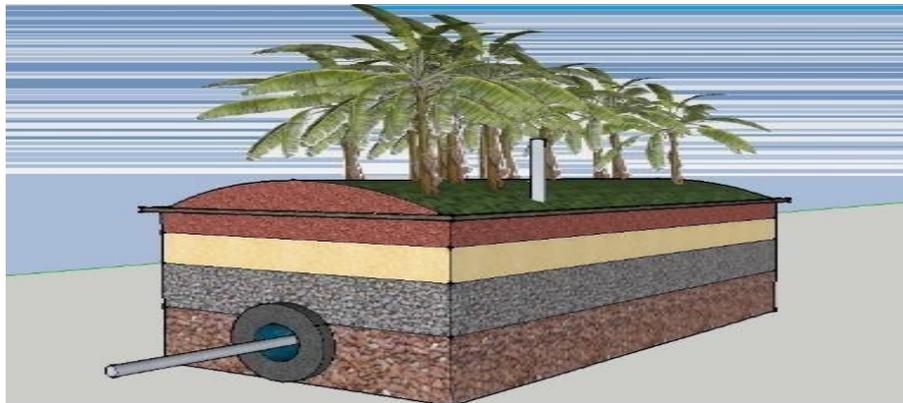
A evapotranspiração é o principal princípio do tanque, pois graças a ele é possível o tratamento final do efluente, que só sai do sistema em forma de vapor, sem nenhum contaminante. A evapotranspiração é realizada pelas plantas, principalmente as de folhas largas como as bananeiras, mamoeiros, caetés, taioba, etc. que, além disso, consomem os nutrientes em seu processo de crescimento, permitindo que o tanque nunca encha.

e) Manejo

O primeiro manejo é obrigatório, a cobertura vegetal morta deve ser sempre completada com as próprias folhas que caem das plantas e os caules das bananeiras depois de colhidos os frutos. E se necessário, deve ser complementada com as aparas de podas de gramas e outras plantas do jardim, para que a chuva não entre no tanque. Segundo (opcional), de tempos em tempos, devem-se observar os dutos de inspeção e coletar amostras de água para exames e observar a caixa de extravase, para ver se o dimensionamento foi correto. Essa caixa só deve existir se for exigido em áreas urbanas pela prefeitura para a ligação do sistema com o canal pluvial ou de esgoto.

Além de bananeiras, no tanque de Evapotranspiração podem ser plantados taioba ou quaisquer outras plantas de folhas longas, pois possuem uma grande demanda por água.

Figura 4: Corte indicando as camadas de um tanque de evapotranspiração.



Fonte: VIEIRA, 2010.

O Tanque de Evapotranspiração, além de proporcionar um tratamento 99% eficiente, também promove a segurança alimentar do proprietário, uma vez que ele pode alimentar-se do material, pois os produtos oriundos do Tanque de evapotranspiração não

necessitam de produtos químicos, e também, com a venda do excedente, oportuniza uma melhoria em sua renda.

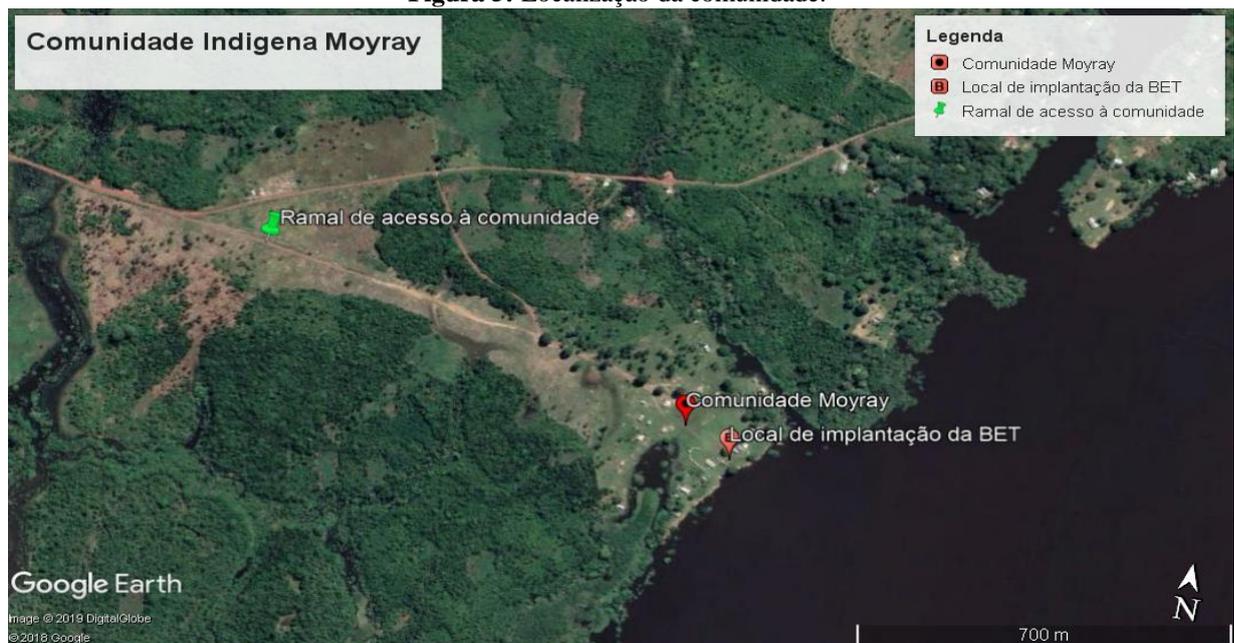
Esta tecnologia social é de fácil instalação e relativamente barato, de fácil manutenção, pode ser instalada próximo as casas, pois não há presença de odores, porém, deve-se observar o local de instalação, pois não deve receber água advinda da chuva ou de fatores externos, para não haver transbordamento.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

3.1 Local e Sujeitos da Pesquisa

A pesquisa desenvolveu-se no município de Autazes, na comunidade indígena Moyray, a qual está localizada na terra indígena Guapenu, com acesso pelo ramal no km 92 da rodovia AM 254, residem atualmente 42 famílias identificadas na etnia mura.

Figura 5: Localização da comunidade.



Fonte: Google Earth, 2018.

Dentre os vários problemas sociais que atingem as 32 comunidades indígenas do município de Autazes como exemplo, a educação escolar indígena, o serviço de saúde direcionado ao povo mura e a formação profissional de jovens e adultos, destaca-se a precariedade do saneamento ambiental envolvendo tanto a questão da água para consumo humano, quanto o tratamento e destinação de resíduos domiciliares.

Na comunidade Moyray, a água utilizada no consumo humano normalmente não

recebe o tratamento de desinfecção ou cloração, sendo proveniente de poços escavados, caracterizados por possuírem, geralmente, um diâmetro superior a 0,5 m, com profundidades bastante variadas de um metro a dezenas de metros.

Com relação à destinação de dejetos sanitários, ainda é utilizada a fossa negra, que de forma inconsciente tem trazido alguns problemas de saúde aos comunitários como verminoses, problemas intestinais entre outros.

3.2 Instrumentos de coleta de dados

A pesquisa desenvolvida caracterizou-se como pesquisa de campo ou pesquisa participante, haja vista que o aluno pesquisador esteve na comunidade e observou *in loco* a situação ambiental do local.

“Trata-se de um tipo de pesquisa por meio da qual se busca a plena participação da comunidade na análise de sua própria realidade, com o objetivo de promover a participação social para o benefício coletivo” (COSTA & COSTA, 2017)

Caracteriza-se também como um estudo de caso, uma vez que estudo se limita a uma ou poucas unidades, que podem ser uma pessoa, uma família, um produto, uma instituição, uma comunidade, como é o caso da pesquisa. Trata-se de uma pesquisa mais detalhada e profunda.

Quanto à abordagem utilizou-se da abordagem qualitativa, esta permite uma maior flexibilidade entre o pesquisador e os sujeitos da pesquisa, buscando uma maior aproximação e compreensão por parte do pesquisador em relação à realidade cultural.

Abordagem qualitativa busca compreender o posicionamento, a opinião do grupo/coletivo sobre o assunto tratado (GIL, 1993).

O tipo de pesquisa desenvolvido foi pesquisa ação, pois foi realizado junto à comunidade, ações de palestras e oficinas tratando de questões ambientais, de legislação, de saúde, alertando sobre o que a deficiência de saneamento básico pode causar a saúde e ao meio ambiente e a falta de destinação correta das águas negras através de um método em que buscamos a integração da equipe com os comunitários de forma que todos foram vistos como facilitadores de um processo construtivo e participativos de aprendizado.

Segundo Thiollent (1986) a pesquisa ação é:

Um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (1986, p.14)

A entrevista é um instrumento de coleta de dado, aplicados quando se quer atingir

um número restrito de indivíduos (ROSA e ARNOLDI, 2008). Sua vantagem é a oportunidade de interação entre pesquisador e o entrevistado. No caso desta pesquisa foi aplicada uma entrevista semiestruturada que consistia em perguntas abertas e fechadas, aplicada em dois momentos.

Entende-se por observação participante quando o observador está inserido no cenário de estudo e participa dessa realidade.

Trata-se de uma técnica de levantamento de informações que pressupõe convívio, compartilhamento de uma base comum de comunicação e intercâmbio de experiências com o (s) outro (s) primordialmente através dos sentidos humanos: olhar, falar, sentir, vivenciar... entre o pesquisador, os sujeitos observados e o contexto dinâmico de relações no qual os sujeitos vivem e que é por todos construído e reconstruído a cada momento. (FERNANDES, 2015, p. 490).

Podendo haver ou não um roteiro de observação. Estes métodos foram utilizados pelo pesquisador, pois o mesmo teve a oportunidade de conviver alguns dias com os comunitários e observar a rotina de destinação dos seus dejetos e fazer anotações que foram usadas no momento de análise de dados do presente projeto.

3.3 Análises dos dados

As análises dos dados foram feitas através da tabulação de 11 entrevistas que foram aplicadas antes do início das ações, que serviram para sondar o nível de conhecimento dos comunitários sobre os temas que seriam tratados futuramente nas oficinas. Através da interpretação destes questionários também foi possível montar o cronograma da apresentação e da oficina que foi feita posteriormente.

Caracterizou como análise de conteúdo já que foi feita uma análise mais sistemática e objetiva das respostas obtidas no questionário que vão além do que se pode observar na localidade.

Ao final das ações também foram aplicadas 11 entrevistas com o mesmo conteúdo da anterior a fim de compreender o quanto cada participante absorveu do conteúdo compartilhado.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ações do projeto foram na sede da comunidade indígena Moyray e contou com a participação de comunitários locais e de comunidades indígenas vizinhas como São Félix, Guapenu, Terra Preta/Josefa, Soares, Capivara e trincheira, todas pertencentes à etnia Mura. O cronograma seguiu a seguinte programação.

4.1 Primeiro momento 20/07/2018

No primeiro contato com a comunidade no dia 20/07/2018, após a recepção da equipe de facilitadores pelas lideranças, foram aplicadas as entrevistas semiestruturadas. O objetivo das entrevistas eram sondar o nível de conhecimento dos participantes em relação a temas relevantes ao trabalho, e também serviu para auxiliar os facilitadores a preparar o material para a próxima visita.

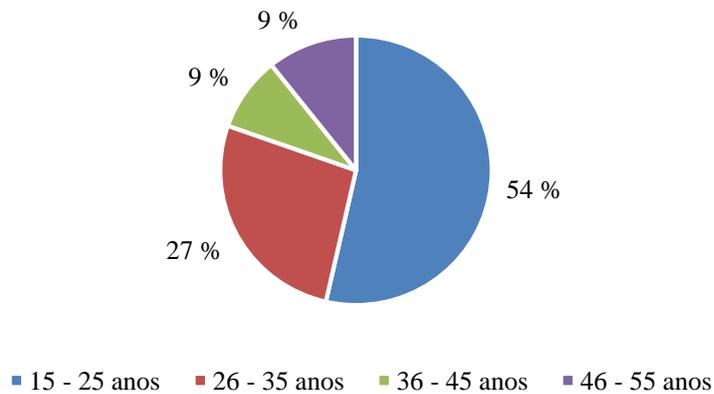
Figura 6: Recepção da equipe pelo presidente da comunidade.



Fonte: SILVA, 2018.

O público participante em sua maioria foi de jovens com idade entre 15 a 25 anos como mostra o gráfico I:

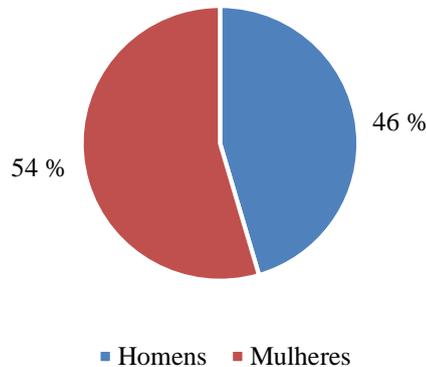
Gráfico I. Idade dos participantes



Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação ao gênero, constatou-se que a maioria era de mulheres, conforme mostra o gráfico II:

Gráfico II. Público Participante



Fonte: Dados da pesquisa.

As análises dos dados coletados com o primeiro momento de aplicação das entrevistas revelaram uma superficialidade do conhecimento dos comunitários em relação às questões de saneamento ambiental, mas ao mesmo tempo indicou que há preocupação com a destinação dos seus dejetos, porém, os mesmos não dispunham de nenhum meio de tratamento adequado, haja vista que os sistemas convencionais não estão ao alcance financeiro dos mesmos.

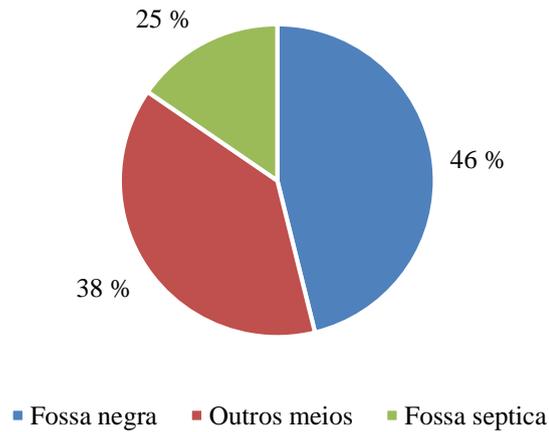
Ao serem questionados sobre a destinação dos seus dejetos, a maioria respondeu que ainda usa a fossa negra (gráfico III) para fazer suas necessidades e que consomem água de poços artesianos (gráfico IV) o que pode estar diretamente ligados com a grande ocorrência de doenças intestinais como vômito e diarreia (gráfico V) haja vista que a fossa negra consiste basicamente em um buraco no solo, coberto ou não, para onde são direcionados a água e os dejetos humanos. Por não ser estanque, a fossa negra permite que seu conteúdo infiltre e se dissipe, liberando mais espaço em seu interior e ao mesmo tempo contaminando o solo e lençol freático que possivelmente abastecem os poços de onde é tirada a água para consumo dos comunitários.

Temos que ressaltar que este panorama é endêmico em toda região nacional, pois na zona rural há uma dificuldade em se ter acesso aos tratamentos necessários para se evitar contaminações ambientais. Esta situação se acentua ainda mais na região amazônica devido às dificuldades logísticas peculiares a esta região (muitos rios e estradas em péssimo estado de conservação).

A maioria dos problemas sanitários que afetam a população mundial estão intrinsecamente relacionados com o meio ambiente. Um exemplo disso é a diarreia

que, com mais de quatro bilhões de casos por ano, é uma das doenças que mais aflige a humanidade, já que causa 30% das mortes de crianças com menos de um ano de idade. Entre as causas dessa doença destacam-se as condições inadequadas de saneamento (RIBEIRO E ROOKE 2010 p.2 *apud* GUIIMARÃES, CARVALHO e SILVA, 2007).

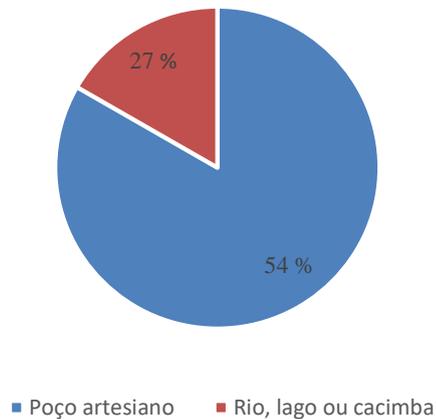
Gráfico III. Meios de destinação de dejetos



Fonte: dados da pesquisa.

O gráfico IV mostra a fonte de água para consumo dos comunitários

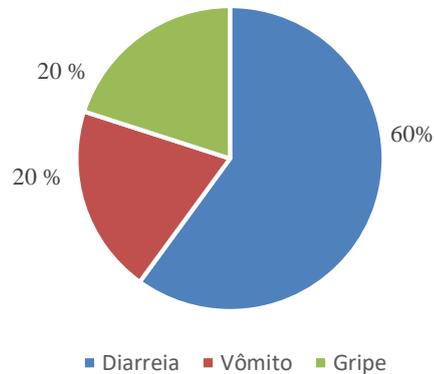
Fontes de água para consumo



Fonte: dados da pesquisa.

O gráfico V mostra as doenças mais citadas pelos entrevistados:

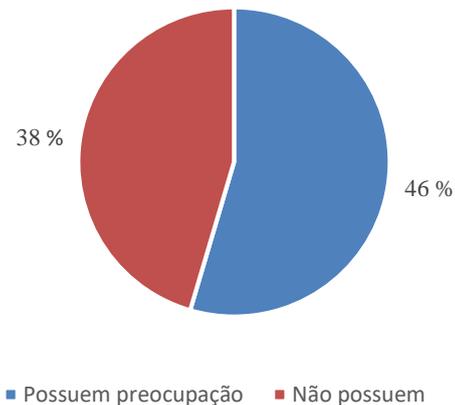
Doenças comuns a comunidade:



Fonte: dados da pesquisa

Questionado se os comunitários possuem preocupação com o impacto na saúde e no ambiente que os seus de banheiros podem causar, a maioria respondeu sim, porém os mesmo não conheciam métodos que pudessem ser opções para este tipo de destinação, como confirma-se no **gráfico VI:**

Você se preocupa com o impacto que o seu banheiro tem na saúde e no meio ambiente ?



Fonte: Dados da pesquisa.

Neste mesmo questionário perguntou-se aos comunitários se conheciam os conceitos de tecnologias sociais, do tanque de evapotranspiração, de doenças que a falta de saneamento pode trazer bem como a Lei 11.445/2007, todas as respostas foram negativas, o que mostra que existe uma total desinformação nos meios rurais e que há a necessidade de melhor divulgação destes conceitos.

E por fim foi disponibilizado um espaço para que os comunitários deixassem suas expectativas em relação às atividades que seriam desenvolvidas e foi notável o entusiasmo, como podemos ver nas frases a seguir que foram tiradas dos depoimentos daqueles.

Entrevistado 1:

“É muito bom abrir as portas para novos conhecimentos, os quais vão ajudar a saúde da população indígena.”

Entrevistado 2:

“Bom o curso vai ser interessante pra mim, e vou fazer de tudo para aprender.”

Vale ressaltar que a primeira entrevista foi aplicada antes da apresentação do projeto, para que não houvesse nenhum direcionamento das respostas e assim os facilitadores pudessem fazer um diagnóstico da questão do saneamento e saúde daquela localidade e também conhecer o nível de domínio dos comunitários e utilizá-los para preparação do segundo momento do trabalho.

Após a aplicação dos questionários finalmente apresentamos o trabalho para os participantes, durante a apresentação mostrou-se o projeto e o cronograma de realização juntos de uma mini palestra que levantou questões como a importância do saneamento para as comunidades e para a promoção da saúde, as determinações legais relativas ao tema, os conceitos de saneamento, tecnologia social e o tanque de evapotranspiração.

4.2 Segundo momento (18 e 19/10/2018)

O segundo momento das ações propostas pelo projeto, foi realizado dia 18 e 19/10/2018. Durante esses dias realizou-se uma oficina de construção do tanque de evapotranspiração e uma palestra abordando temas relevantes a ação como saneamento e os problemas de saúde que a falta dele pode trazer, a lei 11.445/2007, tecnologias sociais e por fim o Tanque de Evapotranspiração.

Inicialmente no dia 18/10/2018 houve uma rápida reunião e uma breve apresentação dos participantes, após isso os participantes foram divididos em equipes cada qual com uma função específica como recolher pedras que seriam usadas na preparação do filtro do tanque, preparar os pneus para confecção da câmara, e preparar o local onde seria instalado o tanque de evapotranspiração.

Figura 7. Divisão das equipes de trabalhos.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 8: equipe responsável pela coleta de pedras.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 9: Equipe responsável pela preparação dos pneus



Fonte: Arquivo pessoal.

Após a escolha e a coleta de material para o uso na construção do sistema, houve a preparação do local a ser construído que já estava pré-estabelecido entre a casa de apoio aos visitantes e a residência de um morador da comunidade no centro da comunidade.

Além da construção do tanque, organizou-se a instalação de um banheiro contendo vaso sanitário, argamassas, rejantes, cerâmicas, tubos e conexões hidráulicas, anexo à casa de apoio a visitantes que futuramente servirá de base para a implantação de um curso técnico em Agroecologia ministrado pelo IFAM - *Campus* Manaus Zona Leste. Os materiais para a construção deste banheiro foram adquiridos com recursos de um projeto de extensão aprovado pela Pro Reitoria de Extensão do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas, PROEX/IFAM.

Após o cumprimento das atividades explicou-se aos comunitários o funcionamento do tanque de evapotranspiração e a função de cada detalhe do processo de tratamento ao mesmo tempo em que o processo de montagem era feito, isso possibilitou um melhor entendimento e maior absorção pelo público.

A etapa um consistiu na explicação inicial sobre o tanque, em que explicamos que o tanque deve ser fechado sem nenhum tipo de vazamento para não haver contaminação do solo.

A segunda etapa consistiu na colocação de uma fileira de pneus no centro do tanque, formando uma câmara, logo após uma camada de entulho de construção ao redor dos pneus e uma camada de pedra mais fina, o objetivo é que haja espaço entre as pedras para que os líquidos dos dejetos escurram pelos vãos dos pneus e ocupem os espaços entre as pedras e assim comecem a degradação dos elementos patogênicos pelas bactérias naturalmente presentes no sistema, assim começa a filtração.

Figura 11: Colocação de entulho.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 12: Colocação da camada de pedras finas.



Fonte: Arquivo pessoal.

A terceira etapa consistiu na inserção de duas camadas de terra sobre as pedras, primeiro foi colocada areia com cascalho e depois areia branca fina para auxiliar na filtração dos dejetos que a este momento do processo já estão totalmente degradados e sem a presença de elementos patogênicos que possam ser nocivos ao sistema, paralelamente as ligações hidráulicas também já estavam sendo colocadas.

Figura 13: Camada de areia com brita.

Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 14: Camada de areia fina.

Fonte: Arquivo pessoal

Na etapa final, a cobertura do tanque foi feita com uma mistura de terra e esterco que servirá como adubo para as bananeiras e taiobas, isso se faz necessário porque o sistema de degradação e capilarização é lento e também devido ao sistema radicular das plantas ainda não estarem desenvolvidos a ponto de penetrarem no solo para absorver os nutrientes capilarizados. Este preparo se faz necessário somente uma vez, haja vista que após o início do funcionamento do sistema as bananeiras se nutrem apenas dos nutrientes dos dejetos sem risco algum de contaminação.

Figura 15: Preparação final do solo.

Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 16: Plantio das bananeiras.

Fonte: Arquivo pessoal.

Após o plantio das bananeiras, foram passados alguns cuidados que se deve ter ao instalar o tanque como, por exemplo, a orientação em relação ao sol, que deve ser sempre

exposta com o mínimo de sombra e a preferência do plantio que ser de plantas de folhas longas como as bananeiras e taiobas, isso se deve ao alto potencial que elas tem em relação a outras plantas e é primordial que neste sistema se tenham plantas de bom potencial de evapotranspiração pois é somente assim que o sistema elimina os liquido proveniente dos dejetos.

Pela parte da noite, ministrou-se ao comunitários uma palestra com o objetivo de passar informações técnicas sobre o tanque, doenças causadas pela falta de saneamento e como evitá-las, levar ao seu conhecimento os conceitos de tecnologias sociais bem como o conhecimento da Lei 11.445/2007. A todo o momento durante as ações, buscava-se despertar o compromisso ambiental dos comunitários.

Os temas abordados foram:

Saneamento básico: Foi compartilhado os conceitos do saneamento básico bem como a importância de o governo investir neste setor para melhorar a saúde da população. Também foram mostrados os problemas que a falta de saneamento pode causar, como por exemplo, poluição dos recursos hídricos, desigualdade social, poluição urbana e rural bem como a proliferação de doenças de veiculação hídrica e doenças transmitidas por vetores (ratos, baratas, mosquitos etc.).

Problemas de saúde: Foi feita a relação entre saneamento e saúde e também exemplificado algumas doenças de veiculação hídrica como esquistossomose, disenteria, cólera e hepatite bem como doenças veiculadas outra transmitidas por vetores como leptospirose, dengue, febre amarela e malária, todas estas doenças estão relacionadas a deficiência de saneamento.

Prevenção: Após a relação entre saneamento e saúde, foram compartilhadas dicas de prevenção de doenças como a cloração da água, lavagem correta das mãos e dos alimentos e o compromisso ambiental que todos devem tem para a promoção do saneamento na sua localidade.

Lei Nº 11.445/2007: É a lei que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política nacional de saneamento de saneamento básico no Brasil. Neste ponto, conceituamos os objetivos da lei bem como os incisos que se referem ao saneamento básico nos meios rurais, porém, em todo território nacional é notável que esta lei não é cumprida.

Tecnologias sociais e o tanque de evapotranspiração: neste tópico abordamos o histórico e o conceito das tecnologias sociais no cenário mundial e mais especificamente no

Brasil, também foram expostos exemplos de tecnologias sociais. Por fim falamos do tanque de evapotranspiração, o seu histórico no Brasil e nas possibilidades de adaptação do mesmo, de acordo com a disponibilidade de material, dos seus benefícios e do manejo que é necessário após sua instalação.

Ao fim da palestra, o grupo fez uma roda de conversa que serviu para sanar possíveis dúvidas e debater sobre os assuntos abordados.

Figuras 17 e 18: Palestra e roda de conversa



Fonte: Arquivo pessoal.



Fonte: Arquivo pessoal.

No dia seguinte, continuando com a finalização do tanque de evapotranspiração que já estava em seus últimos ajustes que consistiu na finalização das ligações hidráulicas e a cobertura do solo do tanque com folhos secas para evitar o impacto direto da chuva no local.

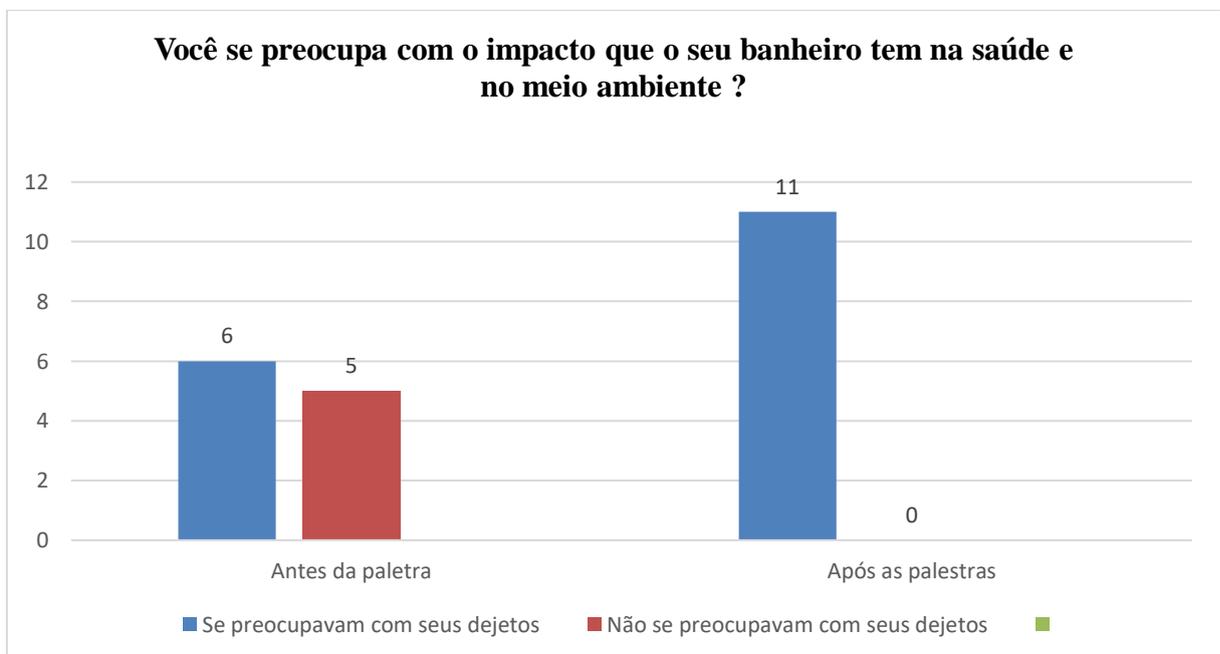
Figura 19: Finalização do tanque.



Fonte: Arquivo pessoal.

Para concluir as atividades, os comunitários reuniram-se novamente para realizar uma avaliação sobre as ações desenvolvidas. Também responderam novamente ao questionário que foi aplicado no primeiro momento do projeto para que se soubesse o quanto de conhecimento cada um teria absorvido durante a oficina e palestra. Este questionário mostrou que os comunitários absorveram muito bem o conhecimento compartilhado e se mostraram aptos a serem agentes replicadores desta tecnologia social em suas comunidades.

Através deste questionário foi perceptível a mudança no pensamento dos comunitários e a apropriação dos conceitos tratados durante a oficina e palestra, como podemos ver nas respostas antes e depois, gráfico a seguir mostra que após as ações os 11 entrevistados passaram a se preocupar com os impactos causados pelos seus dejetos.



Fonte: dados da pesquisa

Isto mostra que além de os comunitários se preocuparem mais com os impactos causados por suas ações, o objetivo do trabalho foi atingindo, pois mostra que todos mostraram-se sensibilizados quanto a sua realidade, e ainda se mostraram preparados e aptos a se tornarem agentes replicadores desta tecnologia social afim de mudar sua realidade.

Por fim, foi notável a todo o momento o entusiasmo e a satisfação de todos os participantes naquele momento, o que foi bastante gratificante a todos os facilitadores ali presentes.

Figura 20: Finalização das atividades.



Fonte: arquivo pessoal

No espaço separado aos elogios foi notável a satisfação dos comunitários, como podemos observar nas seguintes afirmações:

Entrevistado 1:

“Parabéns a equipe do IFAM pelo conhecimento transmitido, desejo replicar em minha propriedade.”

Entrevistado 2:

“O curso foi muito bom para o meu desenvolvimento pessoal”

Entrevistado 3:

“Parabéns professor Paulo e Leonardo, explicam bem e a metodologia foi muito boa.”

Entrevistado 4:

“Gostei bastante, foi excelente, aprendi muito na prática e na teoria, parabéns a equipe. Desejo participar das próximas ações.”

Entrevistado 5:

“Pretendo difundir essas tecnologias a outras pessoas.”

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultado o presente trabalho promoveu: a) sensibilização dos comunitários através de uma palestra realizada no dia 18/10/2018, tendo a questão do saneamento ambiental como tema principal e; b) oficina realizada nos dias 18 e 19/10/2018, a qual teve como resultado a construção de um Tanque de Evapotranspiração como unidade demonstrativa.

O processo contou com a participação direta dos comunitários e as informações e discussões promovidas durante a palestra colaboraram na sensibilização dos sujeitos em relação

à relevância do tema para a comunidade e, sobretudo, da necessidade de ações que venham eliminar ou quiçá minimizar as problemáticas ambientais presentes na comunidade. Assim, a adesão do grupo na participação da oficina e palestra, foi em grande medida um resultado adquirido a partir da palestra realizada inicialmente.

Assim a metodologia proposta por este trabalho, buscou ir ao encontro do conceito das tecnologias sociais, o qual compreende as metodologias correspondentes a um conjunto de técnicas, metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população, mas que, sobretudo possam ser apropriadas pelo grupo social em questão, representando soluções para a inclusão social e melhoria das condições de vida.

As ações deste trabalho não só permitiram uma maior conscientização em relação as problemáticas ambientais e de saúde humana provenientes de um saneamento ambiental inadequado como também promoveu um processo de formação que possibilitasse propor uma alternativa para o enfrentamento da problemática em questão.

A compreensão sobre tecnologias sociais e o domínio do funcionamento de uma tecnologia social específica que venha contribuir na questão do saneamento ambiental da comunidade, ofereceu aos sujeitos além de um leque de informações novas, uma possibilidade a mais de organizarem-se coletivamente, atuando como protagonistas na solução das adversidades presentes em sua comunidade.

Além disso, durante as palestras os facilitadores buscaram despertar nos comunitários a consciência de responsabilidade ambiental, haja vista que durante as palestras recebiam dicas de destinação do lixo doméstico, de não jogar lixo nos lagos dentre outras.

Buscou-se também levar conhecimento aos comunitários de questões sobre a Lei 11.445/2007 que trata a universalização do saneamento básico independentemente do local de moradia, mas na prática observa-se o não cumprimento deste direito, o que demanda a união de todos em busca de alternativas acessíveis para a questão do saneamento para somente assim alcançar a higidez ambiental nas comunidades rurais.

Também se constatou que esta tecnologia social é uma excelente opção para a promoção do saneamento ambiental e deve ser adotada especialmente no contexto amazônico, pois a mesma é acessível financeiramente além de ser adaptável a diversas realidades e promover a segurança alimentar dos mesmos, pois deste sistema é possível se obter os mais variados alimentos, livres de produtos químicos e de auto valor nutritivo o que faz com que este sistema seja de base agroecológica.

6. REFERÊNCIAS

- ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável** / – 5.ed. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.
- AZEVEDO, L.F.; NETTO, T.A. **Agroecologia: o “caminho” para o desenvolvimento rural sustentável no processo de extensão rural**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria, v. 19, n. 3, set-dez. 2015, p. 639-645
- BENJAMIN, A. M. **Bacia de evapotranspiração: Tratamento de efluentes domésticos e de produção de alimentos**. 2013. 50 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, MG, 2013.
- BRASIL. **Lei Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, Brasília – DF, janeiro de 2007.
- COSTA, A. P. **Estudo de tecnologias sociais visando o tratamento do esgoto doméstico de unidade unifamiliar – Assentamento Nova São Carlos – São Carlos/SP**. 2014. 60 p. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2014.
- COSTA, M. A. F. Da. COSTA, M. F. B. **Projeto de pesquisa entenda e faça**. Petrópolis, RJ: vozes, 2017.
- Instituto de Tecnologia social (ITS) **conheça tudo sobre o Instituto de Tecnologia Social**. <Disponível em: <http://itsbrasil.org.br/> , acessado em: 17/02/2019>
- LIMA, P. G.; PEREIRA, M. C. **Pesquisa científica em ciências humanas: uma introdução aos fundamentos e eixos procedimentais**. – Uberlândia, Navegando. Publicações, 2018.
- RIBEIRO, J. W. ROOKE, J. M. S. **Saneamento Básico e sua relação com o meio ambiente**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Juiz de fora. Minas Gerais, 2010.
- ABONIZIO, R. M. **Saneamento Básico no meio rural: um estudo em assentamento rural no interior do Paraná**. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) *Campus* Campo de Mourão, Paraná.2017
- SERAFIM, M. P, JESUS, V. M. B, FARIA,J. **Tecnologia Social, Agroecologia e Agricultura Familiar: análises sobre um processo sociotécnico**. Revista eletrônica Segurança alimentar e nutricional. Campinas, Ano 3, n 3,2013. P.169-181
- SANTOS, *et. Al*. **Desenvolvimento: um conceito multidimensional**. Revista eletrônica do programa de Mestrado em desenvolvimento regional da Universidade do Contestado. Ano 2, n. 1, jul. 2012. P. 44-67
- SEIXAS, A. S. et. al. **As tecnologias sociais como instrumento para o desenvolvimento nacional. In: Encontro nordestino de etnobiologia e etnoecologia**. Aracaju/SE – Vol. 3/n.1/ p. 010-017. <Disponível em: www.researchgate.net/publications/287404832, acesso em: 12/11/2018>
- THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa - ação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986.
- VIEIRA, I. **Bacia de evapotranspiração**. Criciúma: Setelombas, 2010. Disponível em <[Http://www.setelombas.com.br](http://www.setelombas.com.br)>. Acesso em: 06/02/2013

7. ANEXOS

1- Cópia do questionário.

Nome: _____
 Idade: _____
 Gênero: _____ Comunidade: _____

Entrevista semi estruturada

1. Você tem conhecimento das ações do IFAM na sua comunidade?
 SIM NÃO NÃO SEI RESPONDER

2. Você já participou de algum curso promovido pelo IFAM CMZL? Qual e quando?

3. De que forma as ações do IFAM tem contribuído aqui na sua comunidade?

4. Você tem parentes que estudam no IFAM-CMZL?
 SIM, quem ?qual curso ? NÃO NÃO SEI RESPONDER

5. Você tem alguma preocupação com os dejetos humanos (fezes humanas) da sua propriedade?
 SIM, quais preocupações ? NÃO NÃO SEI RESPONDER

6. Que tipo de destino costuma oferecer aos seus dejetos (fezes)?
 fossa negra Rio outros

7. Você acha que o seu tipo de sanitário tem influência na saúde humana e ambiental ?
 NÃO NÃO SEI RESPONDER SIM, quais?

8. Você sabe quais os impactos ao meio ambiente quando não há um tratamento adequado dos desejos?

() NÃO () NÃO SEI RESPONDER () SIM, qual?

9. Você sabe quais os impactos a saúde quando não há um tratamento adequado dos desejos?

() NÃO () NÃO SEI RESPONDER () SIM, qual?

10. Que tipo de doenças são mais comuns aqui na sua comunidade?

11. A água que você consome em sua casa é proveniente de que fonte?

() Poço () lago () outros, qual ? _____

12. Você acha que os dejetos humanos podem contaminar a água que você consome?

() NÃO () NÃO SEI RESPONDER () SIM, como?

13. O que você entende por saneamento?

14. Você já ouviu falar sobre saneamento ambiental?

() NÃO () NÃO SEI RESPONDER () SIM, onde e quando ?

15. Você já ouviu falar sobre tecnologias sociais?

() NÃO () NÃO SEI RESPONDER () SIM, quando?

16. Você conhece alguma tecnologia social direcionada para tratamento de desejos humanos?

() NÃO () NÃO SEI RESPONDER () SIM, qual?

17. Você já ouviu falar de tanque de evapotranspiração, bacia de evapotranspiração ou fossa ecológica?

NÃO NÃO SEI RESPONDER SIM, onde? _____

18. Você sabia que é possível tratar os dejetos humanos e ainda produzir alimentos saudáveis com esses dejetos?

NÃO NÃO SEI RESPONDER SIM, como? _____

19. Para finalizar você gostaria de fazer algum comentário?
