

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO – UFMT
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS – FACC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A INOVAÇÃO – PROFNIT

**SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA DE BAIXO CUSTO
EM UMA COMUNIDADE RURAL: BIODIGESTOR ANAERÓBIO
COMO UMA PROPOSTA DE TECNOLOGIA SOCIAL**

Apresentação dos Produtos Tecnológicos da Tecnologia Social

MYCHEEL FERREIRA SILVA

Orientador: **PROF. DR. JOSIEL MAIMONE DE FIGUEIREDO**

Coorientador: **PROF. DR. ALDECY DE ALMEIDA SANTOS**

CUIABÁ, MT

Outubro de 2020

SUMÁRIO

APÊNDICE	3
APÊNDICE A - Prospecção de Tecnologia Biodigestor	4
APÊNDICE B - Construção do Protótipo.....	12
APÊNDICE C - Manual de Construção do Biodigestor Escala Real.....	15
APÊNDICE D - Projeto e Orçamento de Construção do Biodigestor Anaeróbio	18
APÊNDICE E - Manual Básico Biodigestor Terranossa – Versão 01.....	22

APÊNDICE

Apresentamos os resultados em forma de Produtos Tecnológicos oriundos do PROFINT, registrado nos apêndices:

Apêndice – A Prospecção de tecnologia do biodigestor. O mesmo foi utilizado como matéria para submissão do artigo da revista Cadernos de Prospecção;

Apêndice – B Construção do protótipo. Foi utilizado na elaboração de Protótipos para desenvolvimento da TS.

Apêndice – C Construção do biodigestor em escala real. Foi utilizado no desenvolvimento de Tecnologias Sociais.

Apêndice - D Projeto e Orçamento de construção do biodigestor anaeróbio. Foi utilizado na elaboração de Projetos de Inovação Tecnológica

Apêndice – E Manual básico do biodigestor Terranossa – Versão 01 - Elaboração de Manuais de Operação Técnica. Os mesmos podem ser considerados como produto da dissertação desenvolvida pelo programa de mestrado.



APÊNDICE A - Prospecção de Tecnologia Biodigestor

Prospecção de tecnologia biodigestor

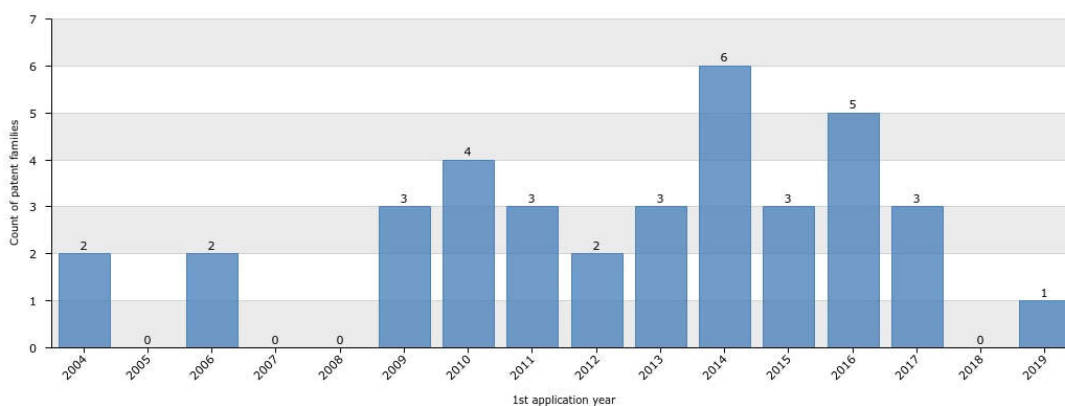
A prospecção foi feita pela análise das patentes internacionais, sendo utilizado o sistema de busca Orbit Intelligence para busca de patentes publicadas no contexto mundial.

Foi adotado para busca de patentes no Orbit o uso de palavra-chave Biodigestor, no dia 30 de outubro de 2019 foi feita a busca e obteve como resultado um banco de dados de 160 famílias de patentes relacionadas ao termo.

A prospecção foi realizada através da leitura do resumo e análise de cada família de patente, verificando se o objeto da patente é adequado ao assunto tratado nesse trabalho, como resultado obteve da prospecção 38 famílias patenteadas, dados obtidos pelo sistema de busca Orbit, conforme os gráficos gerados pela análise.

Considerando o resultado da prospecção verificou que no ano de 2004 foi a data de início do depósito das famílias de patente, que segue a baixo o resultado da prospecção ano a ano conforme o gráfico da figura 1:

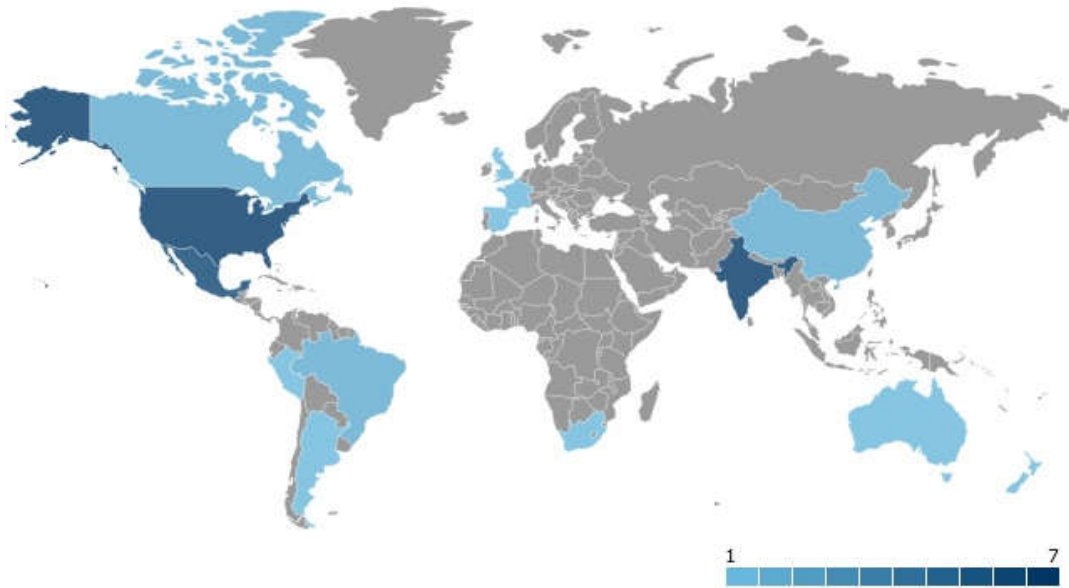
Figura 1: Famílias de patentes por ano de depósito



Fonte – Elaborado pelo autor (2019)

O Resultado da prospecção verificou que o depósito das patentes foi realizado em dezesseis países, sendo que 7 famílias de patentes depositadas na Organização Europeia de Patentes; 7 famílias de patente depositada na Inglaterra; 7 famílias de patentes depositadas no Estados Unidos da América entre outros países; conforme o mapa da figura 2 e figura 3 com a relação das famílias de patentes por país de proteção:

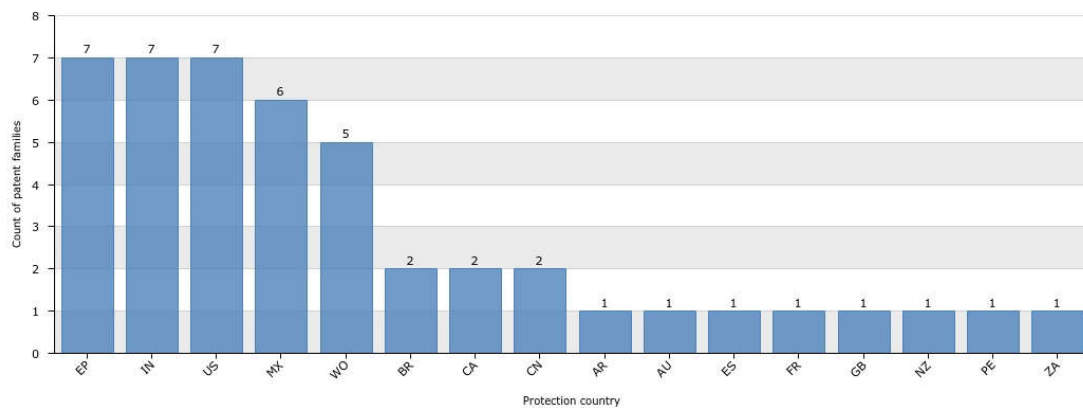
Figura 2: Famílias de patentes por país de proteção



© Questel 2020

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Figura 3: Famílias de patentes por país de proteção

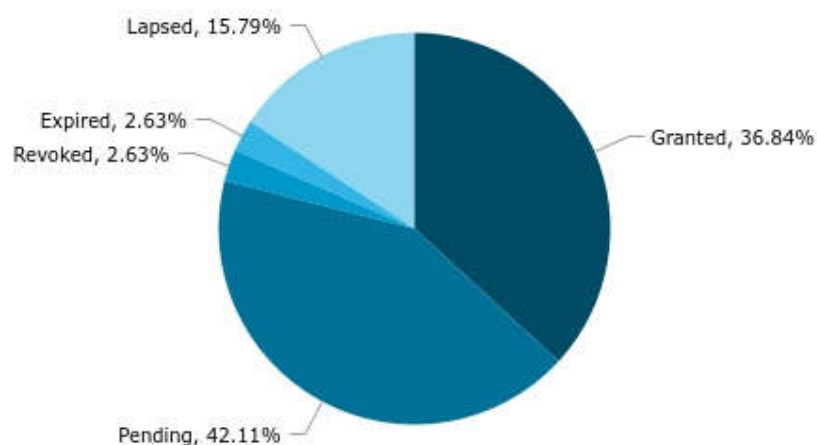


Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Referente ao Status legal das famílias da patente, obteve como resultado da prospecção total de 38 famílias de patentes, sendo que se encontra 14 famílias de patente

concedida; 16 famílias de patente pendente; 6 famílias de patente caducado; 1 família de patente expirada e 1 família de patente removida, conforme o gráfico da figura 4:

Figura 4: Gráfico de status legal da família da patente.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Quadro 1: Resultado da prospecção de patentes

Item	Pedido	Depósito	Título
1	WO2019161492	2018-02-22	Anaerobic digestion of organic fraction of solid waste with high quality digestate
2	US20190270955	2015-10-23	Biodigester Assemblies and Methods
3	WO201988818	2017-11-01	Method for producing a biodigester reactor and membrane template
4	EP3473724	2017-10-19	Method for obtaining methane enriched biogas and an installation for carrying out said method
5	MX2015017552	17/12/2015	Toilet with an integrated biodigester
6	WO2018102847	2016-12-09	Prefabricated anaerobic biodigester
7	WO201847200	2016-09-06	A process for generation of biogas from organic matter via its liquefaction to liquid biocrude
8	IN201611015798	2016-05-06	Microprocessor based vacuum toilet with biodigester system
9	BR202014014511	13/06/2014	Constructive disposal applied the compact biodigester for domestic treatment of drain
10	BR102015021629	2015-09-04	modular bioaccumulate
11	EP3393984	2015-12-21	Facility and method for biologically treating organic waste and effluents

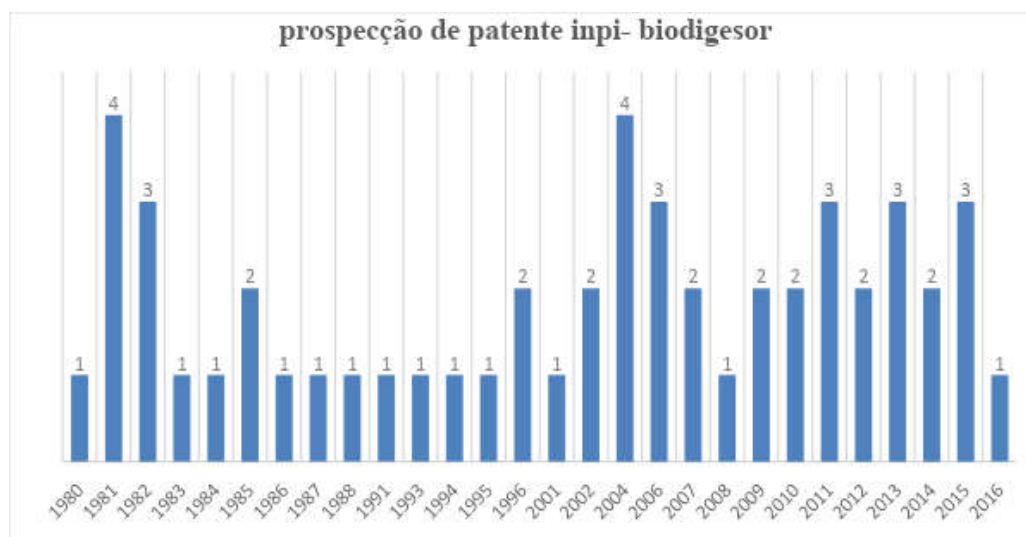
12	NZ-625039	2013-02-15	Microbial biodigester
13	EP3581546	2017-02-07	Scalable biodigester plant for generating biogas from livestock purines
14	EP3298123	2015-05-21	Plant and method for producing microorganisms in aquaculture
15	MX2014015687	2014-12-17	Plant for integrating biodigestion, gasification and solar technologies for recovering energy.
16	MX2014015692	2014-12-17	Biodigester with sludge separator and gravimetric recirculation of lixiviates.
17	IN2014DE01692	2014-06-25	Secure Access Environment-Friendly Toilet System
18	US20150131274	2013-11-09	Solar Powered LED System for Carbon Dioxide Reduction
19	MX2014000945	2014-01-24	Biodigester with a system for removing hydrogen sulfur for producing biogas and fertilizer.
20	US20140368045	2013-06-17	Power Management and Energy Storage Method
21	WO2014155368	2013-03-29	Poly-phasic biodigester and its method of biogas production from multiple organic wastes
22	EP2799403	2012-07-04	Tubular digester
23	WO2012137064	2011-04-08	Extruding apparatus and method
24	WO201389544	2011-12-14	Biogas production system
25	IN2011MU02035	2011-07-15	A knock down kit of biogas generation
26	WO2011143667	2010-05-14	High rate anaerobic digester system and method
27	WO201242526	2010-10-01	Self-sustained bio-digester for onboard degradation of human waste
28	WO201172369	2009-12-14	Anaerobic treatment system and device
29	WO201238680	2010-09-20	Electrical energy generating system
30	US20110020862	2009-05-29	Biological solids processing system and method
31	US20130029390	2006-07-18	Energy production with hyperthermophilic organisms
32	WO201019590	2008-08-11	Anaerobic digester design and operation
33	GB200904661	19/03/2009	Electrical energy generating system
34	WO2007147225	2006-06-23	Improvement of anaerobic biodigester utilized for biogas captation
35	AU-313119F	2006-12-14	Bio-digester
36	IN-246343	2004-07-28	A biodigester for degradation of human waste at high altitude
37	US6982035	2004-03-29	Biphase orbicular biodigester
38	EP--51082	1980-11-03	Fermentation vat for biodigesters

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Resultado da busca de patente INPI – Biodigester

Procedemos a busca de patentes no site do INPI, na data 04/11/2019 com a palavra chave “Biodigestor” em que foi encontrado total de 52 patentes, sendo 12 patentes tipo BR; 23 patentes modelo de utilidade (MU.) e 16 patentes de invenção (PI). A figura 4 apresenta a relação de patente por data do depósito e o quadro 2 informa a descrição da patente com o tipo de patente:

Figura 4: Resultado prospecção de patente por ano



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Quadro 2: Resultado da prospecção de patentes

Item	Pedido	Depósito	Título
1	BR 13 2016 024820 4	24/10/2016	Biodigestor aperfeiçoado
2	BR 10 2015 029797 1	27/11/2015	“Biotrato – biodigestor sumidouro, equipamento para tratamento de esgotos sanitários e infiltração simultânea dos efluentes tratados”
3	BR 20 2015 024067 3	18/09/2015	Disposição construtiva de reator biodigestor modular
4	BR 10 2015 009801 4	30/04/2015	Biodigestor anaeróbico termomecânico e processo termo-anaeróbico termomecânico
5	BR 20 2014 025286 5	10/10/2014	Aperfeiçoamento introduzido em biodigestor anaeróbico
6	BR 20 2014 014511 2	13/06/2014	Disposição construtiva aplicada a biodigestor compacto para tratamento de esgotos domésticos

7	BR 10 2013 032975 4	20/12/2013	Biodigestor com gasômetro de volume variável integrado e selo hidráulico
8	BR 10 2013 031599 0	09/12/2013	Biodigestor
9	BR 10 2013 021110 9	19/08/2013	Biodigestor compacto
10	BR 10 2012 030880 0	04/12/2012	Biodigestor com uma câmara de fermentação em forma de túnel e instalação para a produção e utilização do biogás
11	BR 20 2012 021339 2	09/08/2012	Biodigestor de recipientes interligados para resíduos orgânicos domésticos
12	MU 9102060-3	26/09/2011	"Biodigestor com monitoramento contínuo"
13	MU 9101459-0	12/07/2011	Biodigestor autoportante
14	BR 11 2013 007878 2	06/05/2011	Biodigestor autossustentado para degradação a bordo de dejetos humanos
15	MU 9002526-1	02/12/2010	Disposição construtiva aplicada em biodigestor orgânico residencial para geração de gás metano e fertilizantes
16	PI 1002372-0	27/07/2010	Sistema biodigestor com retroalimentação de energia térmica, agitação otimizada e eliminação de sedimentos e disposição construtiva correspondente
17	MU 8903433-3	21/12/2009	Conjunto extravasor interno de biodigestor
18	MU 8900341-1	13/03/2009	Biodigestor doméstico
19	PI 0801552-0	18/03/2008	Circulador de mistura para biodigestor com selo hidráulico
20	PI 0702661-7	29/08/2007	Biodigestor termofílico devido ao uso de espuma
21	PI 0703021-5	22/06/2007	Aperfeiçoamento em biodigestor anaeróbico utilizado para captação de biogás
22	MU 8602953-3	04/12/2006	Biodigestor hermético com câmara de expansão e retração
23	MU 8601260-6	03/07/2006	Tanque biodigestor e método de construção
24	PI 0603859-0	20/06/2006	Biodigestor com tratamento de água
25	MU 8403433-5	25/10/2004	Biodigestor modular para produção de biogás, biofertilizante e bio-ração
26	PI 0403524-0	03/06/2004	Biodigestor de recipientes interligados
27	MU 8400518-1	30/03/2004	Disposições construtivas introduzidas na montagem e na fixação da manta de revestimento e na manta de cobertura para armazenagem de biogás em biodigestor
28	MU 8400800-8	12/02/2004	Biodigestor a base de fibra de vidro para produção de biogás e biofertilizante
29	PI 0202741-0	17/07/2002	Biodigestor de fluxo ascendente com manta de lodo e selo hidráulico para tratamento de esgoto
30	MU 8201323-3	17/05/2002	Equipamento biodigestor biogás o ano todo
31	PI 0107110-6	24/07/2001	Biodigestor para compostagem acelerada com o emprego do oxigênio puro industrial (90%)
32	MU 7603482-8	27/12/1996	Estação pré-fabricada de tratamento de esgoto - biodigestor anaeróbico

33	MU 7600202-0	26/01/1996	Biodigestor para compostagem acelerada com emprego de oxigênio puro industrial
34	PI 9502220-1	12/06/1995	Disposição de biodigestor para produção de fertilizantes
35	PI 9402329-8	29/07/1994	Biodigestor para compostagem acelerada com emprego de oxigênio puro
36	MU 7300923-7	24/05/1993	Gasômetro sanfonado para biodigestor
37	MU 7100109-3	17/01/1991	Biodigestor em processo aeróbio ou anaeróbio para a compostagem de matéria orgânica
38	PI 8804048-8	04/08/1988	Filtro aerador e sistema de filtragem de esgoto associada à lixeira e biodigestor
39	MU 6700219-6	30/01/1987	Biodigestor portátil
40	PI 8604114-2	20/08/1986	Biodigestor constituído de reator com agitação promovida pelo vento e pulmão hidrodinâmico para fornecimento de pressão nominal constante
41	PI 8502133-4	06/05/1985	Aperfeiçoamentos em biodigestor anaeróbio de fluxo ascendente.
42	PI 8501500-8	28/03/1985	Aperfeiçoamentos em biodigestor
43	PI 8400720-6	02/02/1984	Dispositivo agitador para biodigestor
44	MU 6301380-0	21/09/1983	Biodigestor vertical.
45	MU 6201370-0	29/09/1982	Biodigestor plástico tubular
46	MU 6200776-9	02/06/1982	Biodigestor e conjunto de biodigestão.
47	MU 6200791-2	01/06/1982	Sistema integrado, micro destilaria biodigestor.
48	MU 6100992-0	17/07/1981	Biodigestor modular portátil, com campanula
49	MU 6100993-8	17/07/1981	Biodigestor modular portátil, sem campanula
50	PI 8102769-9	30/04/1981	Biodigestor plástico
51	MU 6100428-6	01/04/1981	Biodigestor pré-fabricado dotado de misturador aquecimento e filtragem de biogás
52	PI 8005537-0	01/09/1980	Biodigestor de fluxo contínuo com câmara de aquecimento de apoio.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Considerando a apresentação dos resultados da busca feita no sistema Orbit e no site do INPI, verificou-se que as tecnologias citadas anteriormente na prospecção, constatou que as mesmas não são similares a minha proposta Biodigestor construído com saco de rafia como método construtivo.



APÊNDICE B - Construção do Protótipo

Construção do protótipo:

O processo construtivo do protótipo terá início com o enchimento do saco de ráfia que será preenchido com areia úmida, resultando em uma melhor compactação da areia no assentamento das camadas. Para tanto, será utilizado um funil de papel para auxiliar o enchimento do saco com o material.

Após a etapa de enchimento será feita a moldagem do saco de ráfia em volta do molde circular metálico, com 12 centímetros de diâmetro, fixando o encontro da primeira fiada assentada com saco de areia e o encontro da segunda fiada, fixando com cola e assim sucessivamente até atingir a altura de 13 centímetros. Na posição onde será instalado o tubo de entrada e saída do rejeito do biodigestor o saco de areia não será enchido deixando espaço para a passagem da tubulação.

Após essa primeira etapa o protótipo ficará por 1 hora em descanso para a fixação da cola sendo feito a retirada do molde em seguida. A argamassa para assentamento do reboco da parede, será preparada na proporção de 1:3 sendo 1 porção de cimento e 3 porções iguais de areia, a sequência de preparo se dará da seguinte forma: primeiro será colocado toda a areia no balde de mistura de massa. Logo após adicionado o cimento para preparo da mistura até que a cor fique uniforme. Em seguida, após tudo misturado uniformemente será aberto um buraco no meio da mistura para adicionar água aos poucos até virar uma massa consistente.

O reboco é definido como a aplicação da argamassa na parede, tendo a função de formar uma superfície de proteção e impermeabilização da alvenaria evitando a penetração da água. No modelo a aplicação do reboco será seguida da seguinte forma.

Para melhor aderência entre a alvenaria construída com saco de ráfia e o reboco será aplicada uma bucha com água com objetivo de melhorar a aderência no momento de aplicação do reboco manual. Logo após aplicada a argamassa primeiramente na face externa da parede e após na face interna, completando as seções irregulares da alvenaria com o enchimento com argamassa.

Para a construção da caixa com a tampa do protótipo será utilizado uma placa de isopor com espessura de 8 cm, sendo que a dimensão da caixa construída foi de 50 cm de comprimento por 45 de largura e 10 cm de altura. Ainda será locado a posição onde ficará a

tampa da caixa d'água do protótipo e após a locação será cortado o isopor, deixando um espaço para o transpasse da parede do modelo.

Na posição de locação da entrada dos rejeitos será utilizado uma caixa plástica com seção redonda de 5 cm e na caixa de descarga será utilizado duas caixas de fósforo para a indicação tanto da caixa de entrada quanto a caixa de saída. Será conectado o cano ligando até a entrada da alvenaria do modelo. Por fim, será instalada a tampa da caixa d'água com a posição de saída de gás e tubulação para indicação. Por último, serão utilizadas duas folhas EVA, imitando grama e sendo aplicado cola de contato entre o isopor e a EVA para acabamento.



APÊNDICE C - Manual de Construção do Biodigestor Escala Real

Construção do biodigestor escala real:

O processo construtivo será executado conforme as etapas descritas a seguir:

O tanque será construído com as dimensões de 1,60 de diâmetro interno por 2 metros de altura, sendo que sua estrutura terá um 1,50 abaixo do solo os últimos 0,50 metros ficará acima do terreno para evitar a infiltração de água do terreno.

1. Movimento de terra

Escavação do terreno com profundidade de 1,80 metro e largura de 2,8 metros, sendo que o material escavado será disposto próximo ao buraco pra ser reutilizado no processo de enchimento do saco tubular de ráfia;

2. Infraestrutura

Execução de um lastro de concreto armado com diâmetro de 2,10 metros e espessura da base de 8 centímetros. Ele foi empregado uma relação de cimento, areia e pedra britada 1, para preparo do concreto no local;

3. Execução de alvenaria

Após o processo de cura do concreto terá início a construção da parede circular do tanque de fermentação, onde terá a sequência descrita a seguir:

3.1 A terra retirada da escavação será retirada todo material orgânico e após esse processo será adicionado água aos poucos até a mesma ficar úmida para melhor compactação do material na hora do assentamento da parede.

3.2 Locação da parede do tanque de fermentação, com uma linha de pedreiro será locado no centro do piso e será esticado a linha com 80 centímetros de raio, marcando a projeção da base do biodigestor com um giz.

3.3 Para enchimento do saco de ráfia para fazer levantar as paredes de terra foi utilizado uma dosagem de solo cimento para reforço da parede.

3.4 No processo de enchimento do saco tubular será colocado enchido o saco com o material da escavação e assentado as fiadas sobre o piso sendo que após o assentamento o

servente utilizara um soquete para compactar a terra dentro do saco, esse processo será executado em todas as camadas.

3.5 Nos locais de entrada e saída do tubo de PVC, nesse ponto será colocado o saco vazio para deixar espaço para a passagem da tubulação e acima do tubo será colocado uma ripa de madeira para evitar que o peso da fiada acima da tubulação deforme o tubo.

3.6 Ainda para dar estabilidade entre as fiadas de saco de terra será fixado foi passado um fio Fitolho plástico 10 mm, sendo utilizado para amarrar 3 fiadas de saco de terra será utilizado ainda para fixa a tela de fio galvanizado hexagonal.

4.Revestimento

Antes de executar o reboco com argamassa com o traço 1:3, deverá ser fixado em volta da alvenaria a Tela de fio galvanizado hexagonal fio 0,54 mm (24 BWG) amarrando à mesma com o fio Fitolho plástico 10 mm já instalada nas fiadas da alvenaria construída, após esse procedimento será executado o reboco manual em toda a alvenaria construindo uma proteção mecânica dessa parede. A argamassa do reboco foi executada com um traço de 1:1:6, relação cimento, cal e areia.

5. Fechamento do tanque de fermentação

A vedação do tanque de fermentação será adotada a sequência descrita a seguir:

Para fechamento tanque com a lona foi aplicado na face da lona e do reboco uma cola adesiva de contato fixado a face superior do tanque de fermentação, como sistema de vedação é de contato entre a parede do biodigestor e a lona de 200 micra. Por fim foi utilizado uma manta asfáltica adesiva em volta da parede entre a lona e a parede para evitar qualquer vazamento do sistema.

E ainda por último será assentado uma fiada de saco de terra para fechamento do sistema pró-pressão.

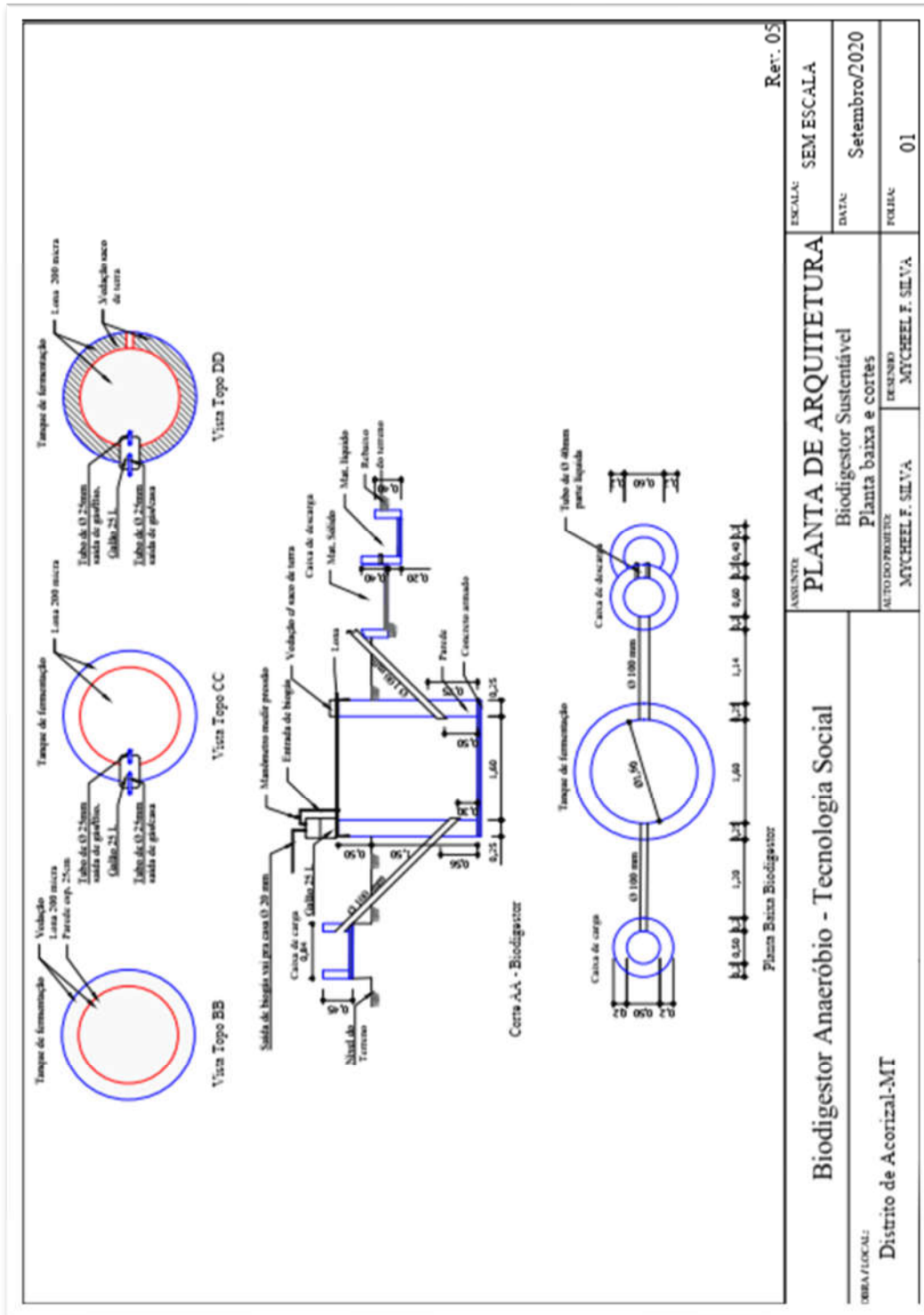
6. Instalação galão de 20 litros - Saída de biogás com medição de pressão manômetro

No último estágio para finalizar a instalação do Flange 20 mm.



APÊNDICE D - Projeto e Orçamento de Construção do Biodigestor Anaeróbio

Figura 1: Projeto construtivo biodigestor



Biodigestor Anaeróbio - Tecnologia Social

Distrito de Acorizal-MT

PROJETO	PLANTA DE ARQUITETURA	ESCALA	SEM ESCALA
AUTORIA	Biodigestor Sustentável Planta baixa e cortes	DATA	Setembro/2020
PROJETO	MYCHELL F. SILVA	FOLHA	01

Elaborado pelo autor (2020)

Quadro 1: Orçamento de construção do biodigestor

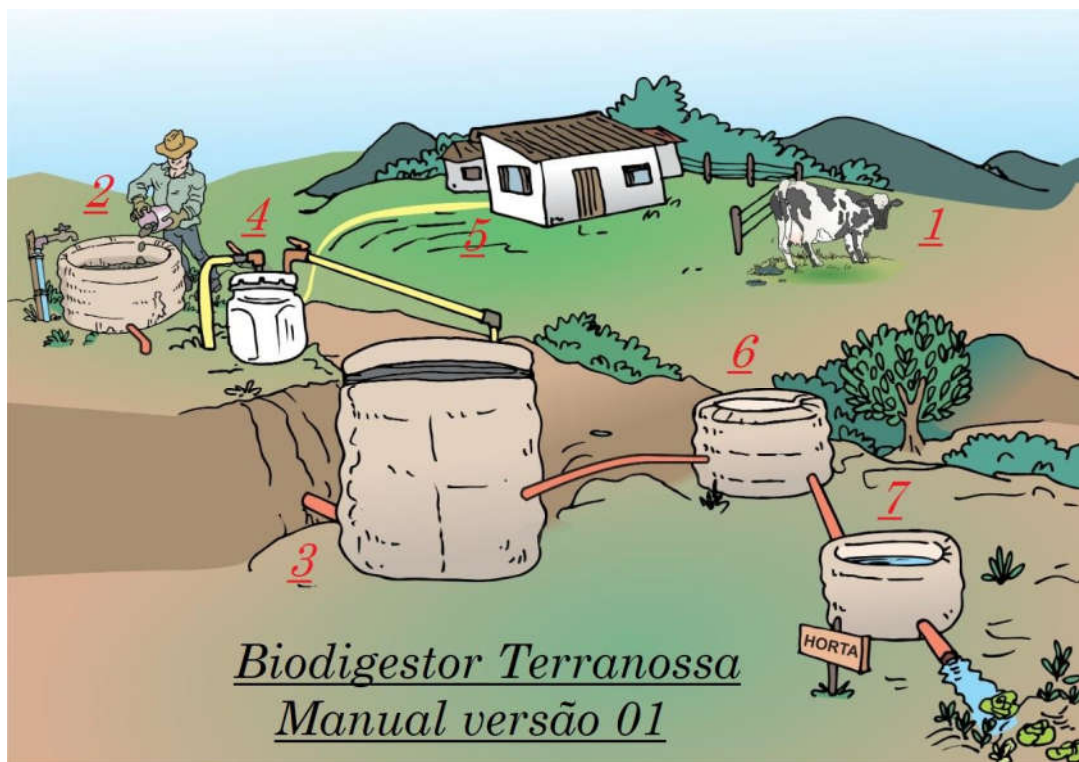
Item	Descrição	Unid.	Quant.	Valor unit.	Total
1	Materiais construção				
1.1	Cimento portland composto cp ii-32	Saco	5,00	24,00	120,00
1.2	Cal saco de 20 kg	Saco	2,00	10,30	20,60
1.2	Areia media – retirado da comunidade	m ³	0,70		0,00
1.3	Pedra britada n. 1	m ³	0,12	67,23	8,07
1.4	Saco de rafia tubular 36 cm	Metro	78,00	1,80	140,40
1.5	Lona pead de 200 micra	m ²	2,90	1,69	4,90
1.6	Tela de arame galv, hexagonal, fio 0,56 mm (23 bwg), malha 1/2", h = 1,8 m	m ²	16,50	2,60	42,90
1.7	Manômetro com caixa em aço pintado, escala *10* kgf/cm2 (*10* bar), diâmetro nominal de *63* mm, conexão de 1/4"	Unidade	1,00	44,00	44,00
1.8	Tubo pvc serie normal, dn 100 mm, para esgoto predial (nbr 5688)	Metro	3,00	6,72	20,16
1.9	Manta asfáltica aluminizada auto adesiva 10cm	Metro	7,20	3,60	25,92
1.10	Cola pvc 75 g	Unidade	1,00	4,49	4,49
1.11	Cola adesiva de contato 750 g	Unidade	1,00	25,90	25,90
1.12	Fitilho plástico para amarração	Unidade	0,20	10,00	2,00
1.13	Tubo pvc esgoto de 100 mm	Metro	3,00	5,82	17,45
1.14	Joelho pvc 45° de 100 mm	Unidade	2,00	4,90	9,80
1.15	Tubo pvc para esgoto 50 mm	Metro	1,00	5,12	5,12
1.16	Cap pvc dn 50 mm	Unidade	1,00	3,51	3,51
1.17	cano pvc para esgoto 40 mm	Metro	1,00	3,84	3,84
1.18	Cap pvc dn 40 mm	Unidade	2,00	1,20	2,40
1.19	Tubo soldável 25 mm	Metro	2,00	2,12	4,24

1.20	Registro de esfera soldável dn 25 mm	Unidade	2,00	8,25	16,50
1.21	Adaptador de flange 25 mm	Unidade	2,00	7,40	14,80
1.22	Tê pvc sold. com rosca dn 25x1/2" mm	Unidade	1,00	2,59	2,59
1.23	Joelho pvc 90° sold. dn 25 mm	Unidade	2,00	0,45	0,90
1.24	Tubo soldável 20 mm	Metro	2,00	1,83	3,66
1.25	Registro de esfera soldável dn 20 mm	Unidade	1,00	6,20	6,20
1.26	Registro de esfera com rosca dn 20 mm	Unidade	1,00	8,70	8,70
1.27	Adaptador de flange 20 mm	Unidade	1,00	7,11	7,11
1.28	Tê pvc sold. com rosca dn 20x1/2" mm	Unidade	1,00	2,32	2,32
1.29	Joelho pvc 90° sold. dn 20 mm	Unidade	4,00	0,32	1,28
1.30	Luva l/r dn 20 mm	Unidade	2,00	0,88	1,76
1.31	Adaptador rosca externa para mangueira dn 1/2"	Unidade	4,00	4,50	18,00
1.32	Abraçadeira rosca sem fim 25 mm	Unidade	4,00	0,87	3,48
1.33	Mangueira cristal 1/2" x 1,5mm	Metro	2,00	2,83	5,66
1.34	Lixa para massa	Unidade	1,00	1,49	1,49
Total geral					593,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)



APÊNDICE E - Manual Básico Biodigestor Terranossa – Versão 01



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Manual de operação do biodigestor

- 1. Coletar o esterco fresco no curral;
- 2. Colocar na caixa de carga o esterco e água na proporção de 1 kg de esterco para 1 litro de água;
- 3. No biodigestor anaeróbico a biomassa iniciará o processo de fermentação, produção de biogás e o rejeito orgânico que será utilizado como biofertilizante;
- 4. Sistema de filtragem do biogás;
- 5. Abastecimento da casa com biogás;
- 6. Caixa de descarga do material sólido que deverá ser utilizado como biofertilizante;
- 7. Caixa de descarga material líquido biofertilizante.