

CAJUÁ: FILTRO SUSTENTÁVEL DE BAIXO CUSTO FEITO A PARTIR DA GOMA DO CAJUEIRO E FIBRA DA CARNAÚBA

NASCIMENTO, Eudismara Vitória do¹; ROCHA, Lucas Gabriel¹; MOURA, Maycon Marrone Freitas².
E.E.M.T.I PROFESSORA MARIETA SANTOS

INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, a escassez hídrica tem se consolidado como um dos maiores desafios socioambientais do mundo. No semiárido nordestino, onde a irregularidade das chuvas compromete o acesso à água potável, comunidades como as do município de Bela Cruz (CE) ainda dependem de fontes superficiais e de infraestrutura limitada de saneamento. Diante desse cenário, destaca-se o potencial dos recursos naturais locais para solucionar tais problemas. Nesse contexto, o projeto CAJUÁ: Filtro sustentável de baixo custo feito a partir da goma do cajueiro e fibra de carnaúba, configura-se como uma alternativa eficaz no tratamento da água, assegurando a melhoria na qualidade de vida, sustentabilidade e segurança alimentar.

PROBLEMA

Como fatores ambientais, sociais e tecnológicos afetam a escassez de água potável nas comunidades de Bela Cruz/CE?

HIPÓTESE

É possível promover o acesso à água potável na comunidade de Bela Cruz/CE, por meio da criação de um filtro sustentável de baixo custo usando biopolímeros regionais como principais agentes filtrantes?

OBJETIVOS

Geral

Desenvolver um sistema de filtração de água de baixo custo, utilizando biopolímeros regionais (goma de Anacardium occidentale L. e fibra de Copernicia cerifera), como alternativa sustentável para o tratamento de água na cidade de Bela Cruz/CE.

Específicos

- Analisar os principais desafios relacionados à escassez hídrica e à qualidade da água em comunidades rurais do município de Bela Cruz – CE;
- Avaliar a eficiência do filtro produzido com goma do cajueiro e fibra da carnaúba na remoção de impurezas e microrganismos da água;
- Realizar análises físico-químicas e microbiológicas comparando a água antes e após o processo de filtragem;
- Mapear as comunidades mais afetadas em relação à escassez de água potável;
- Desenvolver ações educativas e oficinas para disseminar o uso do filtro e promover a conscientização sobre o uso racional da água;
- Criar grupos de base nas localidades rurais do município de Bela Cruz;

METODOLOGIA

Como proposta de solução desenvolveu-se um filtro sustentável inovador e de baixo custo denominado CAJUÁ.

ESTÁGIO I

DIAGNÓSTICO

EMBASAMENTO

PESQUISA IN LOCO

SOLUÇÃO

ESTÁGIO II

No segundo estágio construiu-se o protótipo do filtro.

REQUISITOS

MATERIAIS

MONTAGEM

TESTES

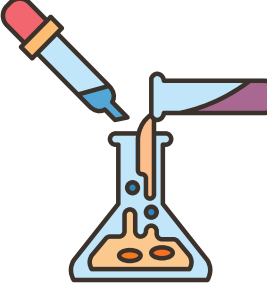


Figura 01 - Exsudato do cajueiro



Figura 02 - Copernicia cerifera



Figura 03 - Goma do cajueiro



Figura 04 - Protótipo do filtro



Figura 05 - Limpeza do filtro

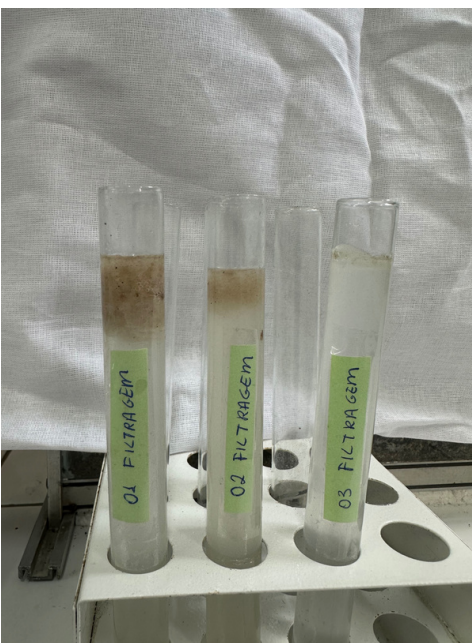


Figura 06 - Amostras de água

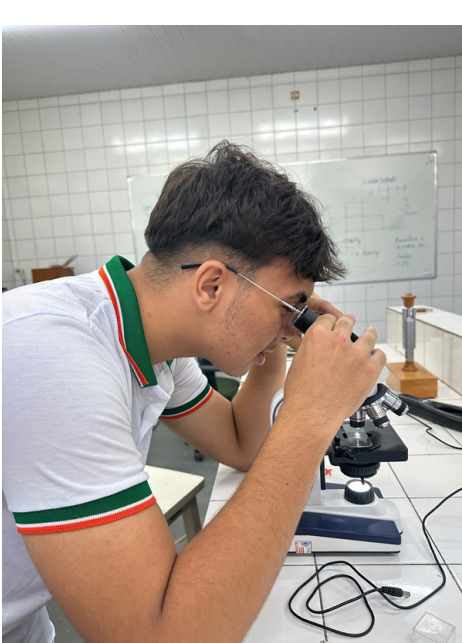


Figura 07 - Análise de amostras



Figura 08 - Análise de taninos



RECURSOS		
BIOMASSA - AB	EXTRAÇÃO	QUANTIDADE
Goma do Cajueiro	Exsudato do anacardium occidentale	200g
Fibra da Carnaúba	Copernicia cerifera	300g
Carvão Ativado/Coco	Cocos nucifera	100g

Tabela 01- Recursos do Protótipo

PROCESSOS PARA A CONSTRUÇÃO DO PROTÓTIPO		
BIOMASSA - AB	PROCESSO	FREQUÊNCIA
Goma do Cajueiro	Punificação	03 fases
Fibra da Carnaúba	Lavagem, secagem, extração	01 vez antes do uso
Carvão Ativado/Coco	Fabricação	--

Tabela 02- Processos do Protótipo

VALIDADE		
BIOMASSA - AT	VIDA FUNCIONAL	IDENTIFICAÇÃO
Goma do Cajueiro	10 DIAS	TR – 5NTU
Fibra da Carnaúba	30 DIAS	QUEDA DE VAZÃO >20–30%
Carvão Ativado/Coco	ATE 160 DIAS	TURBIDEZ/ODOR

Tabela 03- Validade do Protótipo

ESTÁGIO III

Nesse estágio promoveram-se ações de formação, mobilização e Eco-friendly.

CAMPANHAS

GRUPOS DE BASE

WORKSHOPS FORMATIVOS

PARCERIAS



Figura 09 - Entrevista com moradores



Figura 10 - Campanha educativa



Figura 11 - Workshop comunitário

PROTAGONISMO

RESULTADOS

Construiu-se um protótipo inovador de filtro sustentável, denominado CAJUÁ, utilizando goma do cajueiro como floculante e fibra de carnaúba como camada filtrante principal, com o objetivo de tratar a água consumida pela população de Bela Cruz. O protótipo configurou-se como uma alternativa acessível, sustentável e de baixo custo para a redução de turbidez e de contaminantes microbiológicos em fontes de água locais.

Parâmetro	Antes Filtragem (Água de)	Filtro Convencional	Filtro Cajuá	Antes Filtragem (Cisterna)	Filtro Convencional	Filtro Cajuá	Padrão MS 889/2021
Turbidez (NTU)	45	8-12	5	12	3-5	2	≤ 5 NTU
Turbidez Residual (NTU)	—	2-4	1-5	—	1-2	0,5-2	≤ 1 NTU (p/ desinfecção)
pH	6,2	6,5-7,0	6,8	6,5	6,8-7,2	6,9	6 a 9,5
E. coli (UFC/100 mL)	1200	200-600	30	150	30-80	5	0 em 100 mL
Cor aparente (uH)	80	20-30	15	40	10-18	8	≤ 15 uH
Ferro total (mg/L)	0,7	0,30-0,40	0,15	0,4	0,20-0,30	0,05	≤ 0,3 mg/L
TDS - Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	480	350-420	220	260	200-240	150	≤ 1000 mg/L
Cloro residual (mg/L)	0	0	—	0	0	—	0,2 a 2 mg/L (se clorado)
Odor	Terroso	Leve odor	Ausente	Leve	Ausente	Ausente	Aceitável
Cor (qualitativa)	Amarelada	Clareada	Transparente	Levemente amarela	Quase transparente	Transparente	Aceitável

Tabela 04- Análise Físico-Químicas

PARÂMETROS - VON SPERLING, CONAMA 430/2011, CONSEMA 182/2021 E 189/2022

Parâmetro	Mínimo	Máximo	Média	Von Sperling (2018)	Resolução CONAMA 430/2011 Seção III	Resolução CONSEMA 182/2021 e 189/2022
Turbidez (NTU)	6	100	21	-	-	-
Cor (Hz)	17,70	170,80	45,01	-	-	-
pH	6,40	8,10	7,35	-	5,00 - 9,00	5,00 - 9,00
DBO _{5,20} (mgO ₂ /L)	10	120	38	15 - 40	120	70
Coliformes termotolerantes (UFC/100ml)	1,00x10 ³	3,60x10 ⁵	6,45x10 ⁴	10 ⁶ a 10 ⁷	-	Parâmetro de acompanhamento

Tabela 05- Parâmetros das análises físico-químicas

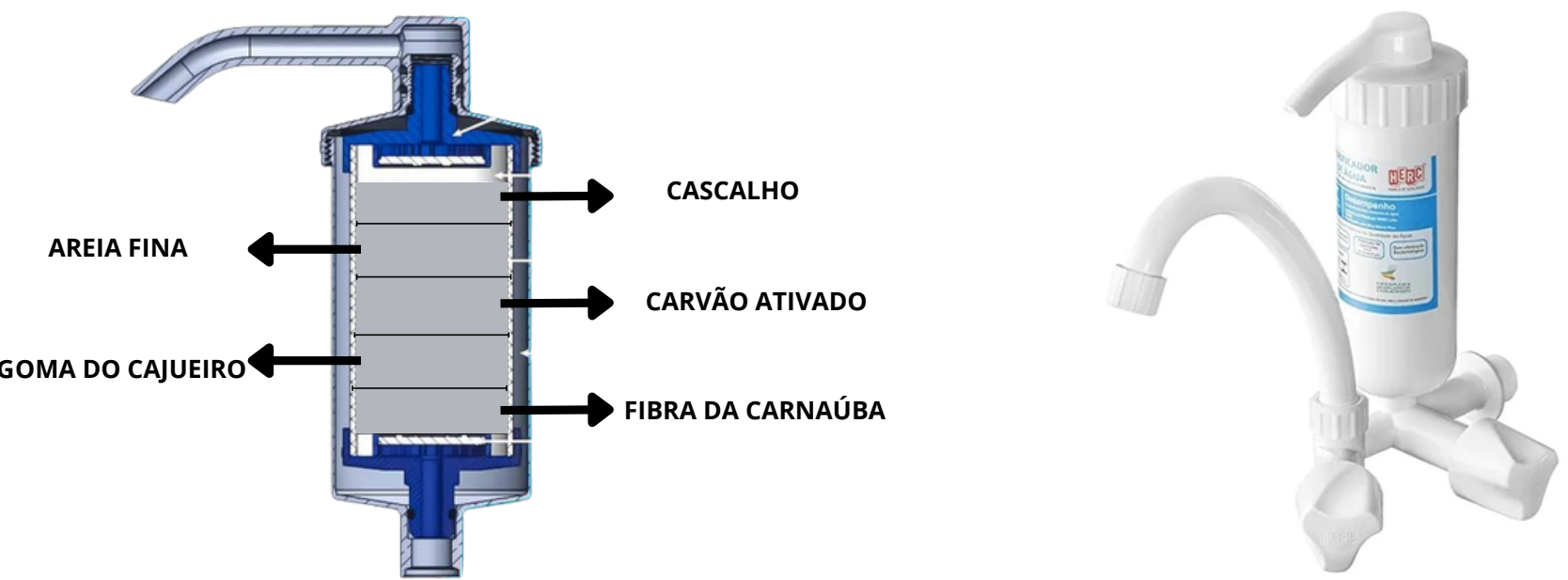


Figura 12 - Camadas do filtro

Figura 13 - Filtro montado

O PROJETO CAJUÁ CONTEMPLA 08/17 ODS



VALORES AGREGADOS

SUSTENTABILIDADE | SEGURANÇA ALIMENTAR | ÁGUA POTÁVEL

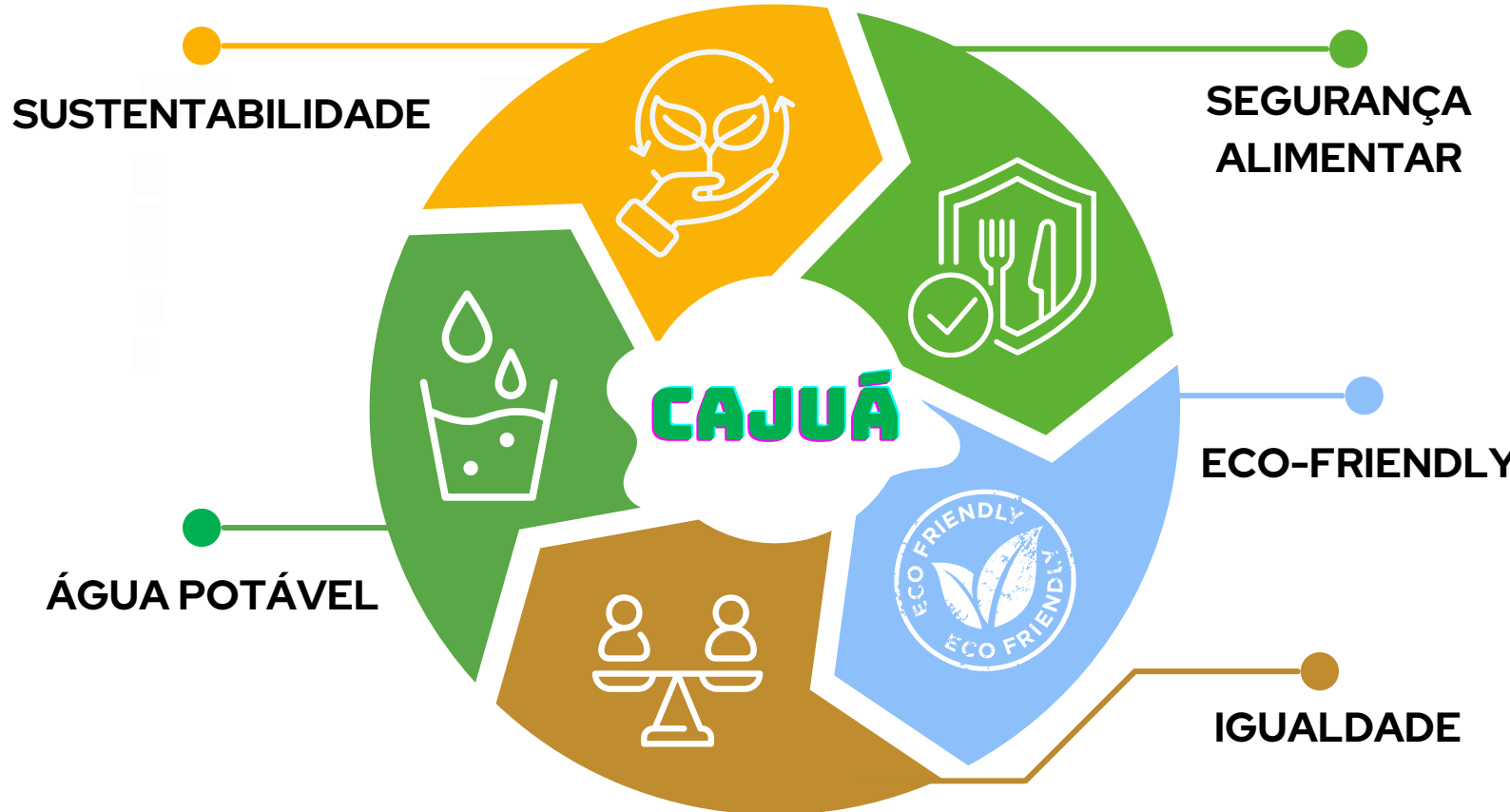


Figura 14 - Valores agregados

CONCLUSÃO

A construção de um filtro sustentável de baixo custo feito a partir da goma do cajueiro e fibra da carnaúba para o tratamento da água no município de Bela Cruz foi uma alternativa que promoveu o acesso a água potável e garantiu a segurança alimentar. O projeto Cajuá qualificou de forma eficaz a promoção, mobilização e formação de práticas sustentáveis e Eco-friendly. Ademais, a iniciativa configurou-se como uma iniciativa alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030.

REFERÊNCIAS

- SILVA, A. L.; SOUSA, M. F.; PEREIRA, J. R. Uso de materiais naturais na purificação da água: revisão e perspectivas. Rev. Bras. Eng. Sanit. Ambient., v. 25, n. 4, p. 1023-1035, 2020.
- PAULA PESSOA, P. F. A.; BANDEIRA, C. T. Goma do cajueiro: nova alternativa de renda para a cajucultura nordestina. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1993. 2 p. (Caju Informativo, v. 1, n. 1).
- ONU. ODS 6: Água potável e saneamento. Nova York: ONU, 2023. Disponível em: <https://sdgs.un.org/goals/goal6>. Acesso em: 29 out. 2025.