



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ



Ciclo de debates: inovação para sustentabilidade

Workshops sobre inovações da Universidade
Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

**Programa de
Educação Tutorial
(PET)**



Eng. Ambiental/UFC

Prof. Ronaldo Stefanutti

Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?



→ Resíduo



→ Transformado em energia renovável: biodiesel

→ Tratado e recuperado para uso na alimentação animal

→ Tratado para aplicação na indústria de sabões

→ Tratado para outras aplicações

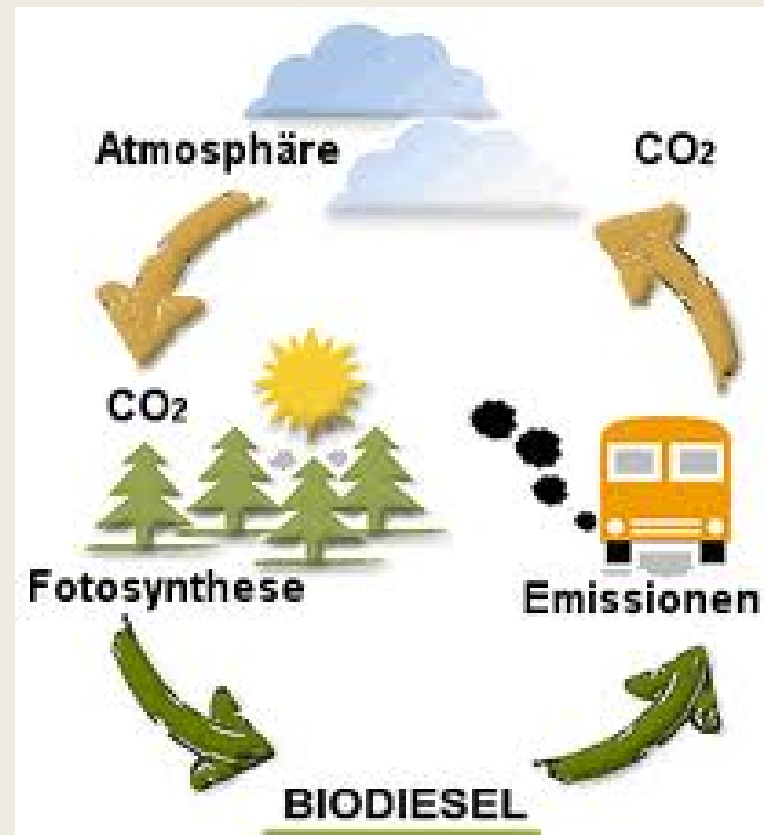
Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

→ Resíduo

→ Transformado em energia renovável: biodiesel



Petrobrás paga 1,45/L
Para Cooperativa de Catadores



Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

- Resíduo
- Transformado em energia renovável: biodiesel
- Tratado e recuperado para uso na alimentação animal
- Tratado para aplicação na indústria de sabões
- Tratado para outras aplicações



Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

→ Transformado em energia renovável: biodiesel

PET Engenharia Ambiental e PREX

Iniciou-se os estudos para conhecer o potencial de geração de óleo de fritura usado (descartado) no bairro Planalto PICI, em função do costume alimentar.

População: 44.000 habitantes

Renda média inferior a R\$400,00

Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

→ Transformado em energia renovável: biodiesel
PET Engenharia Ambiental e PREX

Determinado o potencial de geração e descarte de óleo/pessoa/ dia

-Realizada seleção de residências, foi levantado o número de habitantes/unidade, disposição em participar da pesquisa da UFC, informações sobre o costume alimentar.

Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

→ Transformado em energia renovável: biodiesel
PET Engenharia Ambiental e PREX

Foi fornecido uma garrafinha PET e um funil

-Coletas realizadas a cada 15 dias.

-Medições no Laboratório de Saneamento do DEHA

Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

→ Transformado em energia renovável: biodiesel
PET Engenharia Ambiental e PREX

- Pesquisas com o material coletado no Laboratório de Saneamento do DEHA
- Avaliação da qualidade do óleo segundo os padrões da ANVISA.
- Tratamento e transformação em biodiesel;
- Tratamento, purificação e restabelecimento dos padrões da ANVISA

Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

→ Transformado em energia renovável: biodiesel
PET Engenharia Ambiental e PREX

- Pesquisas com o material coletado no Laboratório de Saneamento do DEHA

- Avaliação da qualidade do óleo segundo os padrões da ANVISA.

-A maioria das amostras foram determinadas como impróprias para alimentação humana devido:

- Aspecto físico (alteração da cor);
- Contaminação (Presença de material particulado, metais, etc.);
- Características físico-químicas.

Óleo e gordura residual de fritura coletado



Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

impróprias para alimentação humana

Tabela 1 – Parâmetros de qualidade de óleo e gordura exigido pela ANVISA

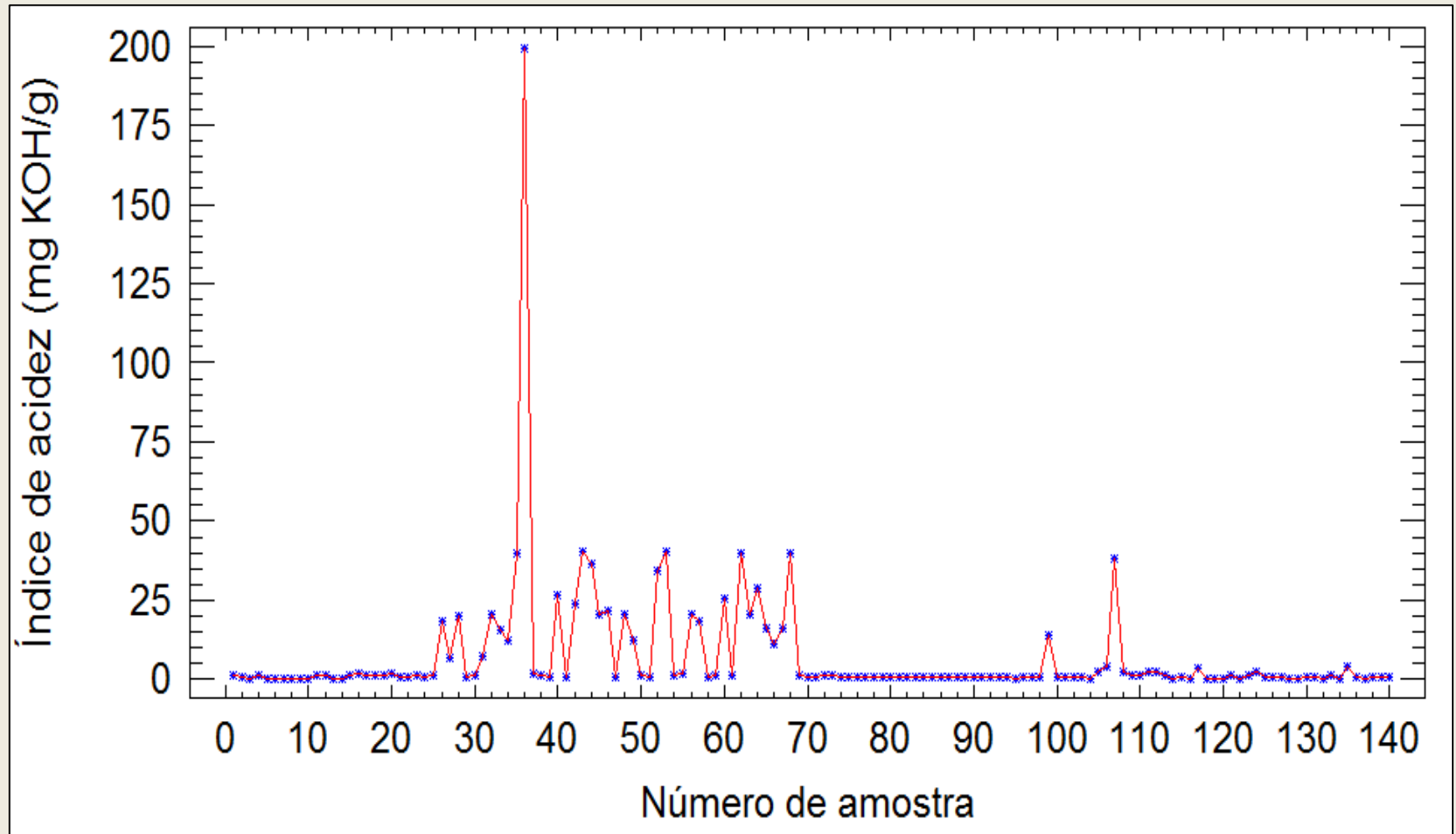
Parâmetro	Unidade	Valor
Densidade relativa	20°C/20°C	0,918 – 0,926
Índice de refração	n_D^{40}	1,458 – 1,466
Índice de saponificação	Mg KOH/g	189 – 198
Índice de iodo	g/100g	99 – 119
Matéria insaponificável	g/100g	Máximo 1,5
Índice de Acidez		
1. ÓLEO REFINADO	mg KOH/g	0,6
2. ÓLEO SEMI-REFINADO	mg KOH/g	1,0
Índice de peróxido	meq/kg	10

Fonte: Adaptado da Resolução RDC nº 270, ANVISA, 2005

Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

impróprias para alimentação humana

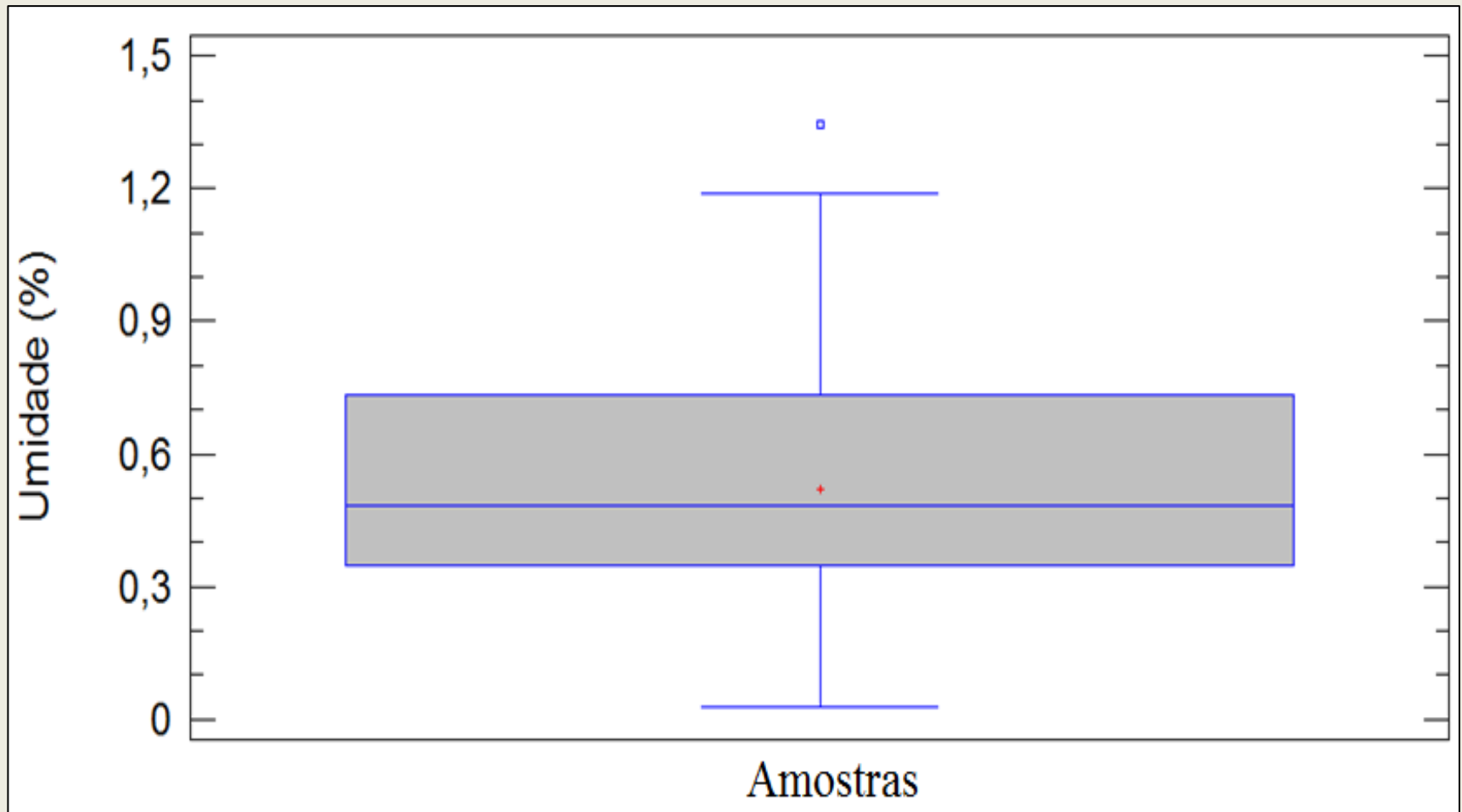
Figura 1. Resultados de índice de acidez de óleo e gordura rI de fritura



Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

impróprias para alimentação humana

Figra 2. Boxplot para umidade de óleo e gordura residual coletado



Óleo e gordura residual de fritura tratado



Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

Óleo e gordura residual tratado



Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

impróprias para alimentação humana

Tabela 2. Características físico-químicas de óleo e gordura residual de fritura tratado

Parâmetros	Unidade	Valor
Índice de Acidez	mg KOH/g	0,415
Índice de Peróxido	meq O ₂ /kg	1,970
Viscosidade a 40° C	mm ² /s	32,5
Densidade a 20° C	g/cm ³	0,9193
Índice de Saponificação	mg KOH/g	172,8
Índice de Refração	---	1,575
Índice de Iodo	g I/100g	3,81
Estabilidade oxidativa	h	5,17
Umidade	%	0,0312

Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

→ Transformado em energia renovável: biodiesel
PET Engenharia Ambiental e PREX

-Desdobramentos:

-Desenvolvimento de ação de educação ambiental e de saúde pública para melhoria dos padrões de alimentação

Hipótese: aumento do potencial de geração de óleo de fritura usado

Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

→ Transformado em energia renovável: biodiesel
PET Engenharia Ambiental e PREX

-Desdobramentos:

-Ação de educação ambiental para o correto descarte de óleo usado de fritura

-Fundamentação:

-50% das residências já tiveram entupimento na rede hidráulica da pia

-Reutilização do resíduo para biodiesel ou outra forma sustentável

Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

Apoio:

Editais Finep:

- Tema 1.2: desenvolvimento de metodologias sustentáveis de **gestão de resíduos sólidos** em ambientes urbanos, com proposição de soluções tecnológicas para redução na fonte e valorização dos resíduos, educação ambiental e capacitação de mão-de-obra.

Prof. Ronaldo Stefanutti

Coordenador de projeto pela UFC, em rede com outras 05 instituições

Óleo de cozinha usado: resíduo ou energia renovável?

Equipe:

☐ Fernando Pedro Dias – doutorando

- João Lucas Fontinele Victor – graduação – IC
- Larissa Quezado de Sousa – graduação – IC
- Rochelly Alexandre Cunha Pereira – IC

Prof. Ronaldo Ferreira do Nascimento

Prof. Ronaldo Stefanutti.

Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental

LABOSAN (Laboratório de Saneamento) do DEHA