

NACIONALGÁS 

BRASILGÁS 

PARAGÁS 



CONFORMADOR A GÁS PARA RECICLAGEM DE POLÍMEROS

1. DADOS DO CASE

1.1 Categoria:

Aplicação do GLP.

1.2 Autores:

João Batista Furlan Duarte – Universidade de Fortaleza

Contatos: furlan@unifor.com.br

(085) 9 9925.0936

Levy Gallas Jacob – Universidade de Fortaleza

Contatos: levygjacob@gmail.com

(085) 9 9202.0404

Claudio Matheus Silva Lobato Ferreira – Universidade de Fortaleza

Contatos: claudiomatheus@gmail.com

(085) 9 8117.7239

Edson Augusto Soares Lopes – Universidade de Fortaleza

Contatos: edsonaslopes@gmail.com

(085) 9 9827.0959

Felipe Sombra de Sousa – Universidade de Fortaleza

Contatos: fsombras07@gmail.com

(085) 9 9631.4426

Marcos Vinicius Martins Lima – Universidade de Fortaleza

Contatos: martinslima874@gmail.com

(085) 9 9674.4211

Guilherme Soares Lisboa – Universidade de Fortaleza

Contatos: glisboasouares@gmail.com

(085) 9 8820.9829

2. EMPRESA

2.1. Histórico da empresa

O Núcleo de Tecnologia de Combustão (NTC) teve início em 1999 a partir de um projeto do qual a Universidade de Fortaleza (UNIFOR) participou e foi premiada em um milhão de reais, e a partir deste investimento começou-se a montar o NTC. O professor Antônio Roberto Menescal de Macêdo foi um dos coordenadores do projeto e gerente administrativo desde a criação do núcleo até o ano de 2018, sendo o gerenciado pelo professor João Batista Furlan Duarte.

Este núcleo nasceu da parceria firmada com a empresa Nacional Gás com a finalidade de desenvolver estudos para a geração de energia a partir do Gás Liquefeito de Petróleo (GLP). A equipe trabalha em várias frentes de projeto diferentes simultaneamente e de forma dinâmica, havendo ajuda entre os membros.

O NTC é composto também de oito alunos, sendo dois estagiários, três bolsistas e três estagiários voluntários. Sua sede localiza-se na sala L20 do bloco L, no campus da UNIFOR e conta com um galpão e um escritório.

A história da **Nacional Gás** se inicia através do pioneirismo e ousadia do jovem cearense Edson Queiroz que dá início também ao Grupo Edson Queiroz, que viria a atuar em diversos segmentos. Em 1951, atento aos acontecimentos no sul do país e ao amadurecimento do mercado nordestino, Edson Queiroz percebeu que Fortaleza estava pronta para abandonar os fogões à lenha e entrar para a era recipiente de gás.

No início, as dificuldades eram inúmeras e poderosas. A começar pela obtenção de GLP, que era importado do México e dos Estados Unidos. Havia também a dificuldade de distribuição. Mas o maior problema seria mesmo o preconceito do povo em relação ao gás, que incluía o medo de explosão e a teoria de que o gás daria “gosto ruim à comida”. Para vencer essas barreiras, foi preciso que o jovem empresário passasse a vender fogões, e a ir pessoalmente de casa em casa fazer a instalação e preleções sobre as vantagens dos novos produtos.

Em 1953, após uma cartada arrojada, Edson Queiroz obteve a autorização para carregar seus botijões de gás na Refinaria de Mataripe/BA. A partir desta concessão, a Edson Queiroz & Cia. reduziu os custos para obtenção do GLP, conseguindo progressos significativos na distribuição, derrubando também os últimos preconceitos existentes no mercado cearense. Foi quando a empresa começou realmente a crescer, ampliando-se para outros estados do Brasil, além de ramificar-se em outras atividades econômicas.

A Nacional Gás chega aos dias atuais com foco na modernidade, com destaque nacional no segmento de gás domiciliar e crescendo cada vez mais no segmento granel, graças ao reconhecimento e preferência dos seus parceiros de negócios, clientes e consumidores. Atuando no armazenamento, envase e distribuição de GLP em todo o Brasil,

NACIONALGÁS 

BRASILGÁS 

PARAGÁS 



está presente em quase todo o território nacional, com uma estrutura que inclui 42 filiais, sendo 26 bases engarrafadoras, dentre elas uma das mais modernas da América Latina.

Por um lado, a Nacional Gás investe constantemente em tecnologia, tendo firmado uma parceria inédita com a Universidade de Fortaleza em pesquisas que visam ao desenvolvimento de aplicações de GLP para os mais diversos setores produtivos. Por outro lado, cumprem sua função social chegando até os recantos mais longínquos do Brasil, sempre pensando na satisfação e segurança do consumidor.

Instituição genuinamente cearense, a **Fundação Edson Queiroz** se orgulha por promover há décadas o desenvolvimento social, educacional e cultural do Estado e da região Nordeste.

Nascida na década de 1970, em contexto local marcado por profundo déficit de escolaridade e por um quadro constrangedor de atraso regional que motivou sua criação em 26 de março de 1971, a Fundação foi uma das formas encontradas pelo industrial Edson Queiroz de retribuir, em forma de responsabilidade social, tudo o que a sua terra já lhe concedera.

O maior entre os projetos sociais encampados pela Fundação se materializou na Universidade de Fortaleza, a Unifor.

Tendo em vista a baixa oferta de oportunidades no Ensino Superior, então resumida a poucas opções de cursos concentradas em apenas duas instituições públicas, o projeto da universidade buscou refletir a visão de excelência de Edson Queiroz, desta vez no segmento da Educação.

Sempre atento aos números e com singular intuição, Edson Queiroz sabia o que as estatísticas revelavam, local e regionalmente: a constante evasão de milhares de jovens em

busca de estudos mais avançados e a carência de pessoal capacitado para atender à demanda necessária ao progresso da nossa região. Foi quando o industrial apresentou, para familiares e amigos, a ideia da ampliação da disponibilidade educacional no Ceará.

Em pouco tempo, sob sua presidência, formavam-se os Conselhos Curador e Diretor da Fundação, mantenedora da Universidade de Fortaleza, da qual Edson Queiroz seria seu primeiro chanceler. Com a criação da nova universidade, ampliava-se o acesso ao ensino superior, com garantia da formação de recursos humanos e capacitação de mão-de-obra qualificada para o desenvolvimento regional.

Inaugurada em 1973, a universidade investe desde os seus primeiros dias, diariamente, em ensino, arte, cultura e desporto.

3. PROLEMAS E OPORTUNIDADES

Atualmente um grande problema a ser solucionado pela humanidade é a respeito do descarte de materiais poliméricos. Estima-se que 5 bilhões de toneladas de lixo plásticos estão espalhados pelo mundo. O material em questão mata animais marinhos de todos os tamanhos.

Segundo uma matéria publicada na revista Galileu (2018), figura 1, foi descoberto que todo esse plástico está juntando-se e formando uma ilha de lixo no oceano pacífico, com tamanho equivalente a duas vezes a área da França. Estima-se que haja cerca de 5 trilhões de pedaços de plástico flutuando nos oceanos.

Tem-se como objetivo principal reunir o material polipropileno (PP), utilizado no processo de fabricação de recipientes para xampus, garrafas e outros recipientes domésticos, para assim passar por um processo de fusão e, em seguida, realizar um processo de conformação a quente de tarugos deste polímero para ser reaproveitado pelas indústrias.



MEIO AMBIENTE

Ilha de lixo no Oceano Pacífico é 16 vezes maior do que se imaginava

Com 1,6 milhão de metros quadrados de detritos e 79 mil toneladas de plástico, Grande Mancha de Lixo do Pacífico tem tamanho equivalente a duas vezes a área da França

Figura 1: Ilha de lixo no Oceano Pacífico
Fonte: Revista Galileu (2018)

MEIO AMBIENTE

Planeta está sufocado por 5 bilhões de toneladas de plástico



Figura 2: Quantidade de Lixo Plástico Presentes no Planeta
Fonte: Revista UOL (2018)

4. PLANO DE AÇÃO – OBJETIVO, METAS E ESTRATÉGIAS

Através da utilização da conformação a quente para reciclagem do plástico podemos diminuir os danos ambientais causados pelo descarte incorreto do material, mas também podemos obter um novo produto para venda.

Com a conformação desse material em tarugos de diversos tamanhos pode-se criar produtos como um deck para área de piscinas, pisos e assoalhos onde ficariam sobre uma estrutura rígida ou no formato de filamentos, onde o corte destes permite a obtenção de grãos a serem vendidos como matéria prima para uma extrusora de plástico onde na indústria seria associado ao material virgem em uma proporção onde não afetaria o rendimento do produto final e diminuiria o custo do processo com material virgem.

O plástico a ser reutilizado entra na parte superior do conformador (Fig. 3), que também tem a função de exaustor de gases proveniente do processo devido a inclinação natural do equipamento. O material será aquecido até o seu ponto de fusão que varia nos polietilenos entre os 107 °C (LDPE) e os 135 °C (HDPE). Um pistão que está localizado na parte traseira do conformador irá induzir o deslocamento do material no seu estado fluido em direção a saída. Com isso o material irá escoar pelo orifício localizado na parte inferior frontal do cilindro, como pode ser observado nas figuras 3 e 4.

Nesse novo processo todo líquido ou resíduo que estiver nos materiais plásticos irá passar por um processo de remoção de impurezas antes de passar pela reciclagem. Espera-se que esse processo seja mínimo, suficiente apenas para remover macro resíduos que possam causar a contaminação dos fios, tarugo ou recipiente polimérico.

O equipamento foi projetado para a utilização de plásticos mais comuns no dia a dia, sendo esses de categoria 1 a 6, conforme a tabela abaixo, tendo a atenção na utilização do PET devido a suas características de tenacidade em relação aos demais quando aquecido, pois, esse pode gerar mais rigidez a liga extrusada ou maleabilidade. Não se usará o plástico 7 pois nessa categoria entram os polímeros não recicláveis como o material hospitalar ou de risco.

Códigos de identificação de materiais plásticos						
01  PETE	02  HDPE	03  V	04  LDPE	05  PP	06  PS	07  Outros
PET	HDPE	PVC	LDPE	PP	PS	Outros
Polietileno tereftalato	Polietileno de alta densidade	Cloreto de polivinilo	Polietileno de baixa densidade	Polipropileno	Poliestireno	Outros

Tabela 1: Códigos de identificação de materiais plásticos

Fonte: Mário Caetano

5. IMPLEMENTAÇÃO

A reciclagem de polímeros pode gerar uma infinidade de subprodutos, tendo a possibilidade de serem utilizados em diversas áreas da indústria e construção civil, na reutilização de materiais que porventura seriam descartados de forma incorreta na natureza.

De acordo com a figura 4, pode-se observar que através da saída frontal é possível realizar uma fixação de um molde no extrusor polimérico para que ocorra uma conformação do material aquecido no molde prefixado, assumindo o formato desejado. O processo é similar ao de fundição de metais onde é colocado um molde e é escoado metal líquido no seu interior. Com esse processo não há a necessidade de fazer a transformação do plástico em pequenas partículas para que depois possa ser colocado em uma extrusora convencional, diminuindo os custos de produção desses recipientes, diferente do processo convencional onde o polímero para ser injetado em uma extrusora deve passar por um

processo de limpeza, livrando de todas as impurezas e depois ser triturado, assumindo granulometrias diferentes para cada aplicação. Também há como realizar a produção de fios poliméricos, para que possam ser vendidos para indústrias beneficiadoras de recipientes a base de polipropileno.

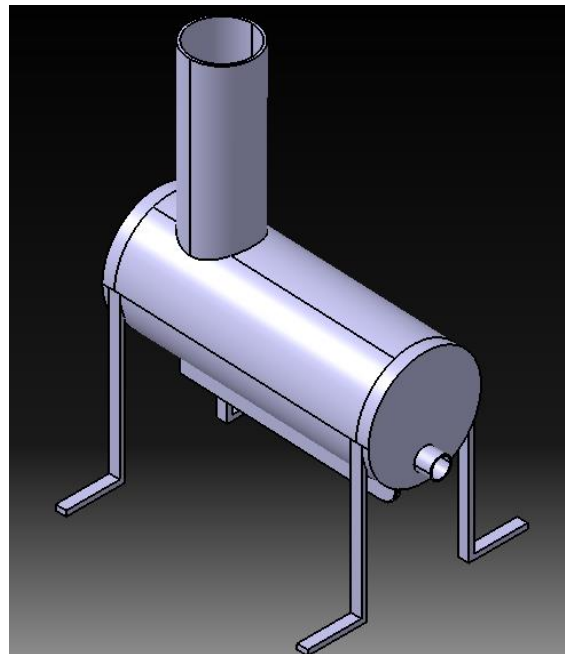


Figura 3: Conformador a Gás de Polímeros Reciclados
Fonte: Autor

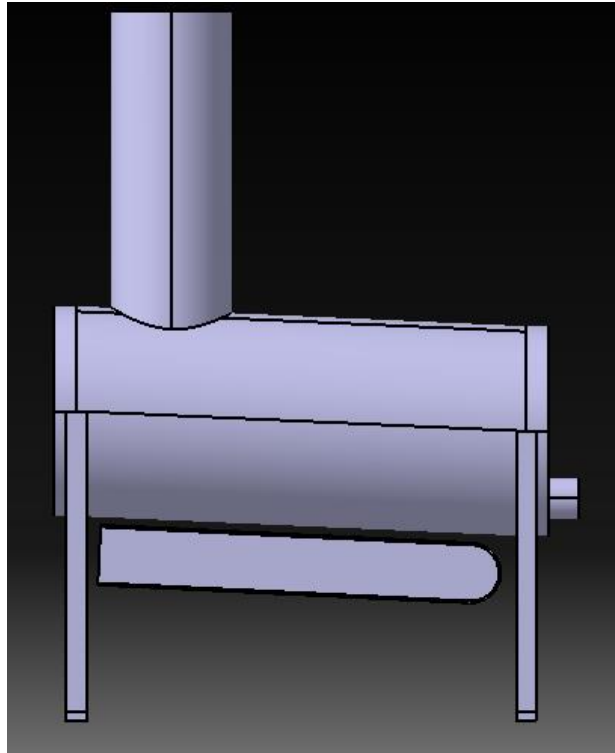


Figura 4: Conformador a Gás de Polímeros Reciclados
Fonte: Autor

6. INDICADORES DE DESEMPENHO

Nossa sociedade enfrenta diversos problemas e com a ajuda da ciência encontra soluções para os mesmos. Um dos grandes problemas que ainda enfrentamos é o mal uso do plástico, muitas vezes as embalagens e recipientes poliméricos são usados uma única vez e descartados, porém, as empresas responsáveis pelo recolhimento não fazem um tratamento de reciclagem correto e esse plástico acaba sendo despejado nos mares, rios, lagos e nas florestas, causando a morte de várias espécies de animais.

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos (ABRELPE), estima-se que cerca de 720 milhões de copos descartáveis são consumidos no Brasil por dia, isso significa que temos um potencial de reciclagem de 1500 toneladas de plástico polipropileno somente com copos descartáveis por dia.

Com esse projeto de reutilização dos polímeros para reaproveitamento poderá ajudar a redução de plásticos descartados na natureza. Além de fazer essa limpeza na natureza, esse projeto poderá acarretar uma crescente economia, criando renda para quem investir nesse novo conceito de reutilização, ajudando a montar uma indústria de reciclagem e aproveitamento dos polímeros, e até gerar renda para quem adquirir essa máquina para a produção de recipientes reciclados, venda de fios ou tarugos poliméricos.

7. REFERÊNCIAS

ILHA DE LIXO NO OCEANO PACÍFICO É 16 VEZES MAIOR DO QUE SE IMAGINAVA. [s.l.]: Galileu, 22 mar. 2018. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2018/03/ilha-de-lixo-no-oceano-pacifico-e-16-vezes-maior-do-que-se-imaginava.html>>.

PLANETA ESTÁ SUFOCADO POR 5 BILHÕES DE TONELADAS DE PLÁSTICO. [S.I.]: Uol, 05 jun. 2018. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/listas/planeta-esta-sufocado-por-5-bilhoes-de-toneladas-de-plastico.htm>>.

PLÁSTICO – NÓS O CRIAMOS. DEPENDEMOS DELE. MAS ELE NOS AMEAÇA. [S. l.]: National Geographic, 30 maio 2018. Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/2018/05/lixo-plastico-planeta-poluicao-lixao-consumo>>.

O IMPACTO DO COPO PLÁSTICO DESCARTÁVEL NO MEIO AMBIENTE. [S.I.]: Beegreen , 16 de novembro de 2018. Disponível em : <<https://beegreen.eco.br/o-impacto-do-copo-plastico-descartavel-no-meio-ambiente/#targetText=O%20Impacto%20do%20descart%C3%A1vel,P%C3%BAblica%20e%20Res%C3%ADduos%20>> (ABRELPE).

CAETANO, Mário. Plásticos. [S.l.], 2010-2019. Disponível em: <https://www.ctborracha.com/borracha-sintese-historica/aplicacoes/calçado/materiais-para-o-fabrico-de-calçado/plasticos/>. Acesso em: 20 set. 2019.