

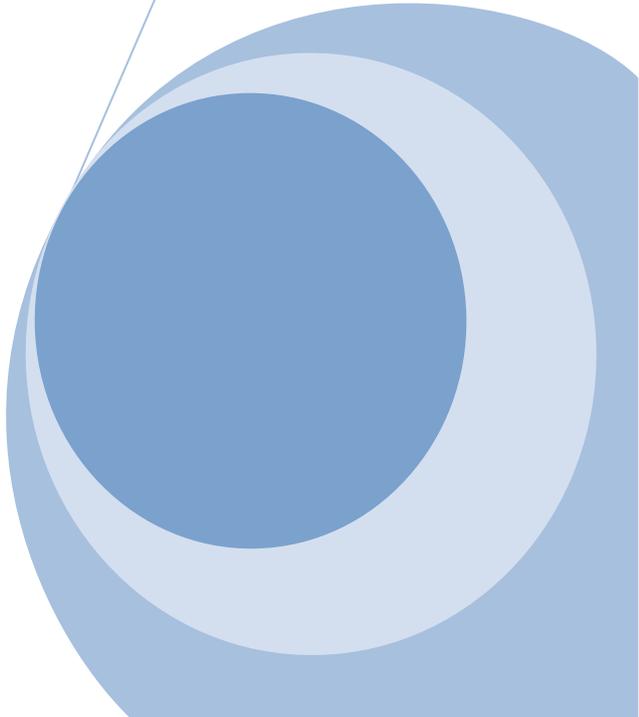
## **Manipulador de carga.**

Um sistema ergonômico para auxiliar a carga e descarga de Recipientes de 13kg.

Categoria: Saúde Ocupacional

Flávio Pastorello – Ultragaz  
Mauro Matsuda – Ultragaz  
Wellington Melo – Ultragaz  
William Nascimento – Ultragaz  
Rodrigo Castro – Ultragaz  
José Antonio Trevine – Ultragaz Barueri  
Cleber Monteiro – Ultragaz Barueri  
Ricardo Junior de Oliveira – Ultragaz Paulínia  
Fabio Oliveira da Silva – Ultragaz Paulínia

Orlando Costa – ErTec Engenharia  
Eron Rodrigues – ErTec Engenharia



## Introdução

O trabalho mostra o desenvolvimento de um sistema para carga e descarga de vasilhames P13 nas bases de envase de GLP.

O desafio encontrado foi desenvolver um sistema altamente eficiente e que atendesse as necessidades operacionais e que se adequasse a produção, sendo financeiramente viável e que reduzisse os afastamentos nesse posto de trabalho.

## Histórico Ultragaz

A Ultragaz é pioneira na distribuição de gás liquefeito de petróleo (Gás LP, também conhecido como gás de cozinha) no Brasil. Operando nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste. Na Bahia, utilizamos a marca Brasilgás, que se tornou uma das mais importantes da região.

Fundada em 1937 pelo imigrante austríaco Ernesto Igel, a Companhia Ultragaz é pioneira na introdução do Gás LP como gás de cozinha no Brasil. Mais de 70 anos depois, os fogões à lenha deixaram de fazer parte da vida das donas-de-casa e o mercado nacional passou a consumir, anualmente, mais de 6 milhões de toneladas do gás que é usado como combustível doméstico por cerca de 90% da população brasileira.

Foram muitas as mudanças nas últimas décadas, mas o pioneirismo continua a ser a marca da Ultragaz, empresa que deu início ao Grupo Ultra (Ultrapar Participações S/A), um dos mais sólidos conglomerados econômicos do País, cujas ações são negociadas, desde 1999, nas bolsas de valores de São Paulo e de Nova York.

O Grupo Ultra reúne quatro negócios com posição de destaque em seus segmentos de atuação. Além da Ultragaz, fazem parte do conglomerado: a Oxiteno, única fabricante de óxido de eteno e seus principais derivados no Mercosul; a Ultracargo, uma das líderes em oferecer soluções logísticas integradas para granéis especiais; distribuição de combustíveis com a Ipiranga e, recentemente, a Texaco do Brasil. Com a aquisição dessas duas últimas empresas, em 2007 e 2008, respectivamente, o Grupo Ultra passou a operar a maior rede de distribuição privada de combustíveis do País, e passa a ser uma das 5 maiores empresas nacionais privadas em faturamento.



## Ertec Engenharia

A Ertec Engenharia de Máquinas e Equipamentos Ltda. é uma empresa brasileira, com sede em São Paulo/SP, fundada em 2006, que atua no segmento de engenharia na fabricação de máquinas e equipamentos, oferecendo soluções em Movimentação e Montagem nas mais diversificadas áreas industriais, inclusive automobilísticas. Através de tecnologia de ponta oferece serviços com qualidade e profissionalismo, a empresas e parceiros em todo território nacional e internacional, na medida em que desenvolve novas tecnologias e parcerias, na aplicação dos melhores produtos tecnológicos, visando sempre investir e aproveitar de forma racional cada nova conquista.



A Ertec está comprometida com a qualidade total e com o desenvolvimento tecnológico e não poupa esforços para oferecer a seus clientes e parceiros as melhores soluções em Movimentação, Montagem e também suporte para que estes atendam as necessidades de seus usuários, com agilidade, eficiência e produtividade.

## Solução ERTEC

A Ertec é hoje uma das maiores e mais bem conceituadas empresas no ramo de desenvolvimento de equipamentos para movimentação e montagem.

Algumas das grandes preocupações das empresas são as questões que envolvem ergonomia e segurança do trabalho, que podem gerar perda de produtividade e problemas trabalhistas. Um dos meios para eliminar este problema é a implementação de dispositivos que auxiliam na movimentação e montagem de partes e peças em geral.

Atualmente quase tudo é possível ser manipulado e/ou montado com auxílio de dispositivos, e os equipamentos utilizados para realização destes processos são chamados de Manipuladores.

Este conceito de equipamento possui diversas aplicações, como por exemplo, na montagem de portas em uma carroceria, a pega e movimentação de placas de vidro por diversos processos, apertos e torques de elementos de fixação, que neste caso podem ser realizados através de Braços de reação e etc. Todas estas atividades podem ser realizadas com a implementação de Manipuladores sem que haja a eliminação do colaborador no posto de trabalho, obtendo ganho de produtividade e segurança no processo.

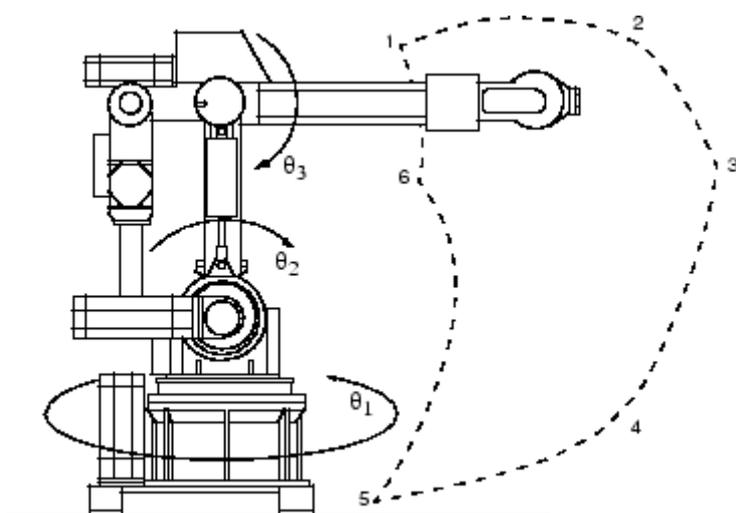
Projetar, fabricar e instalar equipamentos que "vista" e acompanhe a todos os movimentos do ser humano, auxiliando-o e evitando que este venha a desenvolver problemas como LER (Atualmente DORT - Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho), ou outras futuras complicações é o nosso grande desafio e objetivo.

## Manipuladores, peça principal no cenário da automação industrial.

São equipamentos desenvolvidos para manipulação de objetos de todas as formas e tamanhos e basicamente podem ser divididos na seguinte categoria:

**Retangulares** – Tem como vantagens a facilidade de visualização e de programação além de sua estrutura rígida.

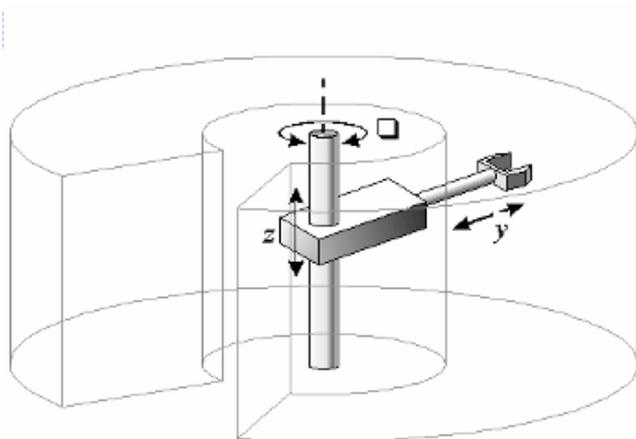
Como desvantagens o fato de só poder alcançar o que esta a sua frente,



**Cilíndricos** – Tem como principal característica o movimento por meio de coordenadas cilíndricas que são definidas com base nas variáveis: altura, rotação e extensão do braço.

Tem como vantagens o fato de conseguir alcançar tudo em seu entorno, eixos rígidos e eixos de rotação de fácil construção.

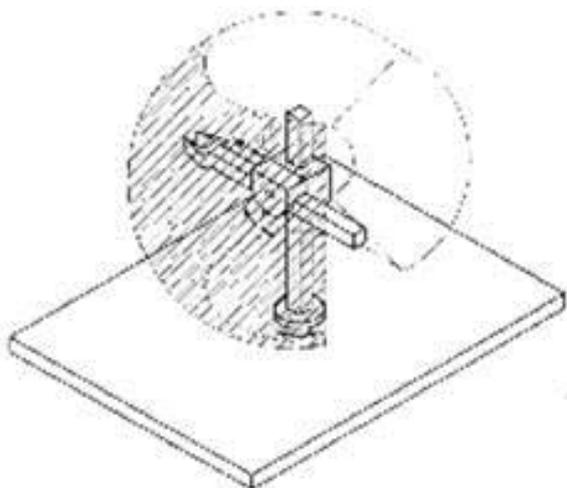
Como desvantagens podemos elencar o fato de não conseguir alcançar o ponto imediatamente acima do manipulador e a não capacidade de ultrapassar obstáculos.



**Esféricos** - É basicamente controlado por meio de coordenadas polares: Rotação, Tilt e Extensão do braço.

Podemos destacar como vantagem principal seu grande alcance na horizontal.

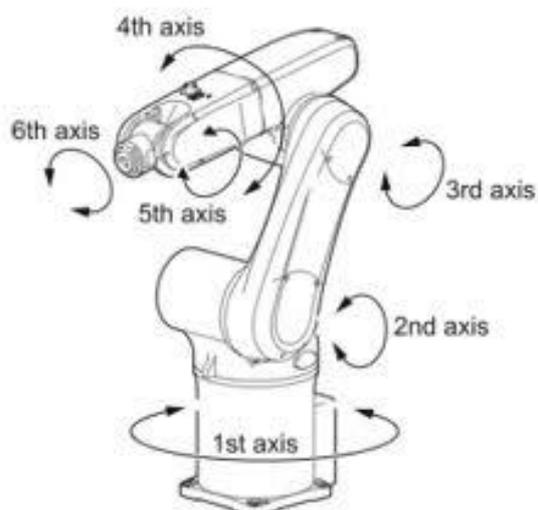
Como desvantagem o fato de não conseguir ultrapassar um obstáculo e de forma geral um pequeno alcance vertical.



**Articulados** - São os mais completos e utilizados, e caracterizados por juntas rotativas verticais, com eixos na horizontal. Funciona como uma escavadeira e possui em geral 3 juntas rotatórias que permitem atingir qualquer posição no espaço em alta velocidade.

Vantagens: Pode alcançar sobre ou sob obstáculos; Possui a maior área de trabalho, com a menor área de alcance na mesa.

Desvantagem: Complexidade de operação.



### Objetivo do projeto.

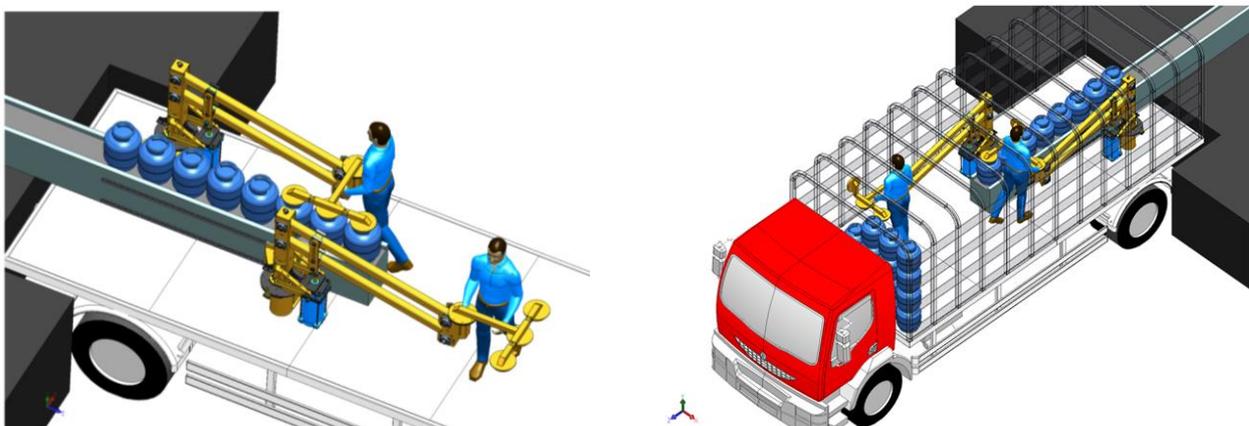
Eliminar atividades anti-ergonômicas com esforços repetitivos através da automação da operação de carga e descarga de vasilhames em caminhões.



A complexidade e a variedade dos processos na indústria do gás, fez com que fosse necessária a busca de soluções através de projetos específicos para cada caso, desde a fabricação de peças e componentes até a montagem do conjunto como um todo, exigindo o desenvolvimento de ferramentas nunca utilizadas em manipuladores.

Desenvolvemos juntamente com a empresa Ertec, um manipulador do tipo articulado totalmente pneumático, para ser utilizado em área classificada.

O projeto consiste em dois manipuladores que serão acoplados na ponta das lanças de carga e descarga com a finalidade de auxiliar os trabalhadores na operação.



## Implementação

O manipulador de carga foi projetado para ser acoplado em ambos os lados das lanças telescópicas, trabalhando de forma independente e mantendo a produtividade do posto. O sistema de peso zero compensa a carga levantada, fazendo que o operador levante apenas 3 kg ao invés de 26kg.

Ele foi concebido para trabalhar em área classificada, tendo todos seus componentes pneumáticos. Seus comandos de pegar e soltar os vasilhames terão comandos bi-manuais, garantindo assim a segurança do operador.

A ferramenta de pega dos vasilhames é articulável, de modo que podemos pegar um, dois ou três vasilhames simultaneamente, bastando acionar um indexador. Esse setup permite que montemos a carga com a mesma configuração do trabalho manual, intercalando fileiras com 5 ou 6 vasilhames.

Em caso de problema no equipamento, ou falta de ar comprimido, o manipulador deverá ser colocado em posição de descanso e a operação de carga ou descarga poderá ser feita manualmente.





O equipamento encontra-se em fase de teste no fornecedor. Ajustes no sistema de avanço/ recuo, estão sendo finalizado o painel pneumático e sistema de freios que são necessários para testes reais na base de produção.