

COMPANHIA ULTRAGAZ S.A
UNI LUVAS CONFECÇÃO DE LUVAS LTDA

Jaqueline Ferreira
Jader Oliveira

Luva anti-impacto: desenvolvimento de equipamento de proteção individual para
operação de carga e descarga

Case apresentado à banca examinadora
do prêmio GLP de inovação e tecnologia.

Categoria: Segurança

São Paulo
2025

SUMÁRIO

1	HISTÓRICOS	3
1.1	Ultragaz	3
1.2	Uni Luvas	3
1.3	Participantes	4
2	OBJETIVOS	5
3	INTRODUÇÃO	6
4	DESENVOLVIMENTO	8
4.1	Metodologia	8
4.1.1	Análise da atividade	8
4.1.2	Análise técnica	8
5	RESULTADOS.....	15
5.1	Taxa de acidentes.....	15
5.2	Análise dos custos.....	15
6	CONCLUSÃO	17

1 HISTÓRICOS

1.1 Ultragaz

Referência em inovação, há mais de 80 anos a Ultragaz traz para os brasileiros as melhores soluções de energia. Investimos no GLP e em novas formas de energia, para mudar a vida das pessoas, dos negócios e de todo o mundo.

A Ultragaz, fundada por Ernesto Igel em 1937, foi a primeira empresa brasileira a engarrafar e distribuir gás de cozinha (GLP) no país. Inicialmente chamada de Empresa Brasileira de Gás em Domicílio, a Ultragaz começou suas operações com uma frota de três caminhões e 166 clientes.

A empresa desempenhou um papel crucial na modernização da indústria e do comércio no Brasil, além de contribuir significativamente para a melhoria da qualidade de vida da população e a preservação do meio ambiente, ao substituir os fogões a lenha que geravam fumaça e fuligem.

Ao longo dos anos, a Ultragaz expandiu suas operações e se tornou uma das principais distribuidoras de GLP no Brasil, sempre priorizando a inovação e a sustentabilidade em seus negócios.

Atualmente, a Ultragaz conta com 19 bases próprias de produção e engarrafamento e 20 unidades satélite de estocagem e distribuição de GLP, que atendem 23 estados brasileiros e o Distrito Federal.

1.2 Uni Luvas

Fundada em 2012, a Uni Luvas nasceu com o propósito de proteger a integridade física dos trabalhadores expostos a riscos, inovando no segmento de segurança do trabalho.

A empresa é especializada na fabricação de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), com foco em luvas de alta performance para diversos setores industriais. Com tecnologia e atendimento humanizado, oferece soluções eficazes que promovem segurança e bem-estar por meio da proteção das mãos.

1.3 Participantes

Jaqueline Ferreira, graduada em Engenharia Química com especialização em Segurança do Trabalho e Higiene Ocupacional pela PUC-MG. E-mail: jaqueline.ferreira@ultragaz.com.br. Cel: (11) 99025-7375.

Jader Oliveira, graduado em Processos Gerenciais pela UNINOVE e especialista de produtos e proteção para mãos. E-mail: jader.oliveira@uniluvras.com.br. Cel: (11) 92077-5977.

2 OBJETIVOS

Desenvolver e implementar um modelo de luva que oferecesse:

- Proteção contra impactos, prensamentos e abrasividade;
- Maior conforto e destreza operacional;
- Solução customizada e aderente às condições reais da atividade;
- Maior durabilidade, reduzindo custos com reposição.

3 INTRODUÇÃO

A segurança nas operações de carga e descarga de vasilhames de GLP, principalmente do tipo P13, é um dos principais desafios enfrentados pela companhia, especialmente no que se refere à proteção das mãos e dedos dos colaboradores. Essas atividades apresentam riscos elevados de impacto e prensamento, que historicamente resultaram em incidentes.

Em 2024, foram registrados 20 incidentes, considerando todas as unidades da Ultragaz, entre funcionários próprios e terceiros, envolvendo mãos e dedos, sendo 11 diretamente relacionados às atividades de carregamento e descarregamento de vasilhames, onde 21% resultaram em fraturas. Esses dados evidenciam a necessidade de medidas eficazes de prevenção.

Conforme a hierarquia de controle estabelecida pela NR-01, a prioridade é a eliminação do risco, por meio, por exemplo, da semiautomatização ou automatização completa da atividade. No entanto, como toda medida de engenharia, essa implementação demanda tempo e até que seja viável, é essencial garantir a integridade dos colaboradores.

As luvas de proteção utilizadas até então — nitrílicas com pigmentada (sobreposição) e/ou vaqueta — mostraram-se insuficientes, devido ausência de proteção contra impactos, desconforto em razão do suor excessivo, baixa durabilidade e fatores que comprometem tanto a segurança quanto a produtividade operacional.

Diante desse cenário, foram inicialmente buscadas soluções já disponíveis no mercado para testes em unidades operacionais da Ultragaz. No entanto, as luvas avaliadas, embora confeccionadas com materiais reconhecidos por sua alta durabilidade, não resistiram à abrasividade da operação, apresentando rasgos entre três e cinco dias de uso, além do custo elevado. Essas luvas também permitiram a passagem de água, presente nos vasilhames, oriunda de dias chuvosos ou até mesmo do orvalho matinal, o que resultava em mau cheiro e desconforto para os colaboradores.

Tendo em vista os resultados dos primeiros testes e da limitação dos fabricantes estrangeiros em realizar personalizações em seus produtos, foi iniciado o processo de busca por um fornecedor nacional que estivesse disposto a desenvolver uma solução em parceria com a equipe corporativa e local de segurança do trabalho, além dos próprios colaboradores da operação.

O desafio então, foi desenvolver uma luva anti-impacto que atendesse simultaneamente três pilares essenciais: proteção, conforto e durabilidade/custo.

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 Metodologia

A Uni Luvas iniciou o processo acompanhando in loco a atividade de carga e descarga na unidade operacional de Capuava. Durante essa etapa, foram realizadas entrevistas com os operadores, com o objetivo de compreender melhor a realidade da operação, identificar dificuldades enfrentadas e levantar informações relevantes. Além disso, foram feitas consultas técnicas às normas vigentes e aos procedimentos internos da Ultragaz.

4.1.1 Análise da atividade

A atividade de carregamento e descarregamento de vasilhames apresenta riscos significativos, como alta abrasividade, impacto no dorso das mãos e prensamento de dedos. Os colaboradores relataram que as luvas atualmente utilizadas possuem baixa durabilidade, são rígidas e comprometem a sensibilidade tátil, o que afeta diretamente a segurança e a eficiência operacional. Esses fatores evidenciam a necessidade de uma solução mais adequada e eficaz para garantir a proteção dos trabalhadores durante a execução da atividade.

4.1.2 Análise técnica

Na operação de carregamento e descarregamento de vasilhames, em algumas unidades Ultragaz são utilizadas as luvas Novatril C.A 43501, com níveis de resistência 4132C (4 – nível máximo de resistência à abrasão, 1 – baixa resistência a corte, 3 – bom nível de resistência ao rasgamento, 2 – nível moderado de resistência à perfuração por punção e C – nível moderado de proteção (em uma escala de A a F)) em conjunto com luvas de algodão pigmentada e em outras unidades há o uso de luvas de vaqueta C.A 25368, com níveis de resistência 3244 (3 – bom nível de resistência à abrasão, 2 – moderada resistência a corte, 4 – nível máximo de resistência ao rasgamento, 4 – nível máximo de resistência à perfuração por punção). Os modelos não atendem integralmente aos riscos ocupacionais identificados na atividade, especialmente no que diz respeito à proteção contra impactos por não

possuírem certificações específicas que comprovem resistência a esse tipo de risco, o que compromete a eficácia da proteção oferecida aos colaboradores.



Figura 1 - Luva Novatril, pigmentada e vaqueta, respectivamente




Foram então apresentados 3 modelos de luvas da Uni Luvas, conforme ilustrado na figura 2. Todos os modelos contavam com aplicação de TPR (borracha termoplástica anti-impacto) no dorso das mãos e dos dedos para uma nova fase de testes.






Figura 2 - Luva Power Tech - R (CA 50849), Max Power Kevlar Dupont® (CA 50850) e Total Power Kevlar Dupont® (CA 43954), respectivamente

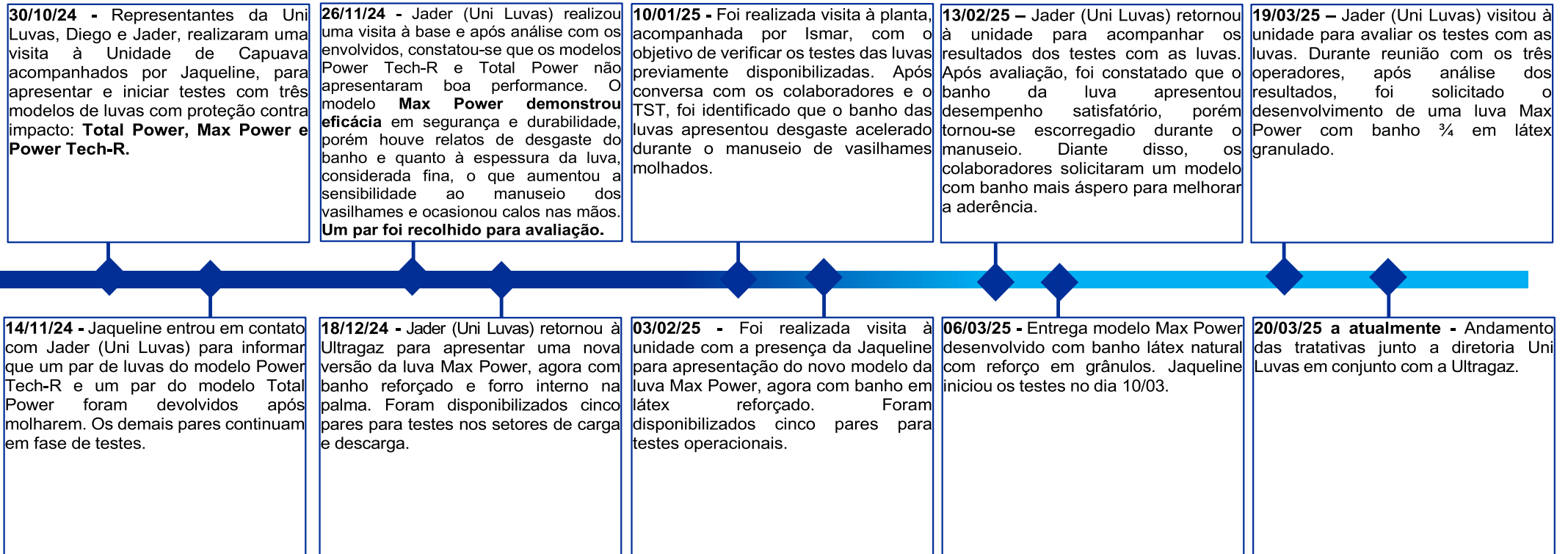
A partir disso, iniciarem-se os testes e os feedbacks dos colaboradores da operação em relação aos modelos de luvas apresentados. Abaixo, apresenta-se o comparativo entre os modelos atualmente utilizados e os modelos propostos, conforme tabela 1.

Tabela 1 - Comparativo de performance e proteção das luvas para

Luva	Modelo	Pontos
	Novatril	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Luva de segurança confeccionada em algodão, punho em lona e banhada em borracha nitrílica; × Não possui proteção contra impacto no dorso; × Baixa sensibilidade e destreza; × Luva Importada.
	Pigmentada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Luva confeccionada em algodão; ✓ Nacional × Baixa proteção mecânica (abrasão, corte, rasgamento, perfuração e impacto).
	Vaqueta	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Luva confeccionada em couro com resistência ao rasgamento; ✓ Nacional × Baixa resistência a abrasão; × Não é resistente a água.

Luva	Modelo	Pontos
	Max Power	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Palma da mão revestida em borracha nitrílica; ✓ Aplicação de revestimento TPR – anti-impacto ✓ Flexibilidade; × Permeia água através do dorso da mão.
	Total Power	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicação de revestimento TPR – anti-impacto; × Revestida em couro hidrofugado (permeia água); × Resistência a abrasividade comprometida quando molhada.
	Power Tech	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Flexibilidade; × Resistência a abrasividade comprometida quando molhada.

Após o fornecimento dos três modelos de luvas, foi realizado o acompanhamento do desempenho de cada uma com base nos relatos dos colaboradores. Com isso, definiu-se qual modelo seguiria para ajustes e melhorias, conforme as necessidades identificadas na operação. Abaixo está o histórico de feedbacks e tratativas realizadas ao longo do processo.



Conforme o histórico de testes, o modelo Max Power foi o escolhido para continuidade, sendo submetido a aprimoramentos com base nos relatos dos colaboradores e nas necessidades operacionais identificadas, conforme apresentado na figura 3.

Figura 3 - Evolução da Luva Max Power



1° Luva Max Power com banho nitrílico e forro interno na palma.



2° Luva Max Power com banho em látex natural reforçado



3° Luva Max Power com banho em látex natural, com reforço de grânulos de borracha.



4° Luva Max Power com banho ¾ em látex natural, com reforço de grânulos de borracha.



5° Luva Max Power com banho ¾ em látex natural com kevlar e polietileno na composição do tecido.

A partir do modelo original da luva Max Power, foram desenvolvidos cinco protótipos com base nos feedbacks dos operadores, visando atender às necessidades específicas da operação.

- **1° Protótipo:** Desenvolvido após relatos de que a luva Max Power original apresentava desgaste no banho nitrílico e era muito fina, causando calos nas mãos. Apesar de contar com reforço adicional, o banho ainda apresentou alto desgaste (durabilidade média de 3 a 5 dias).
- **2° Protótipo:** Substituído o banho nitrílico por banho de látex, que teve melhor desempenho em relação à durabilidade. No entanto, o banho era liso, o que resultava em escorregamento dos vasilhames durante o manuseio (durabilidade média de 7 a 10 dias).

- **3º Protótipo:** Foram adicionados grânulos de borracha ao banho de látex para criar rugosidade na palma e evitar escorregamentos. Contudo, o tecido do dorso ficou exposto, permitindo a permeação de água ao manusear vasilhames molhados, como evidenciado pelas manchas observadas no tecido. Isso levou ao desenvolvimento do próximo protótipo (durabilidade de 1 dia, pois, ao ficar molhada, tornou-se imprópria para uso).
- **4º Protótipo:** Recebeu banho $\frac{3}{4}$ (entre os dedos) para aumentar a proteção contra umidade. No entanto, os grânulos de borracha fragilizaram o látex, gerando microfissuras e reduzindo a durabilidade da luva (durabilidade média de 2 a 3 dias).
- **5º Protótipo:** Os grânulos foram removidos e o tecido da luva foi substituído — de algodão com Kevlar para polietileno com Kevlar. A trama irregular do novo tecido proporcionou uma rugosidade natural ao banho. Este modelo apresentou melhor desempenho, com duração média de até 15 dias de uso e boa aceitação entre os colaboradores. Para este protótipo também foi fabricada uma luva 100% algodão para fazer uso debaixo da Max Power a fim de ajudar no conforto interno da luva e na absorção do suor.

Importante ressaltar que os 4º e 5º protótipos passaram por testes ampliados, realizados nas unidades onde a operação de carga e descarga é própria — Araucária, Duque de Caxias, Barueri, São José dos Campos e Capuava. O objetivo foi obter uma variedade maior de feedbacks e verificar se os mesmos pontos de melhoria ou de destaque seriam identificados por diferentes operadores/unidades. Essa abordagem permitiu direcionar com mais precisão e segurança quais aspectos deveriam ser ajustados e quais características deveriam ser mantidas.

5 RESULTADOS

5.1 Taxa de acidentes

Para avaliar a efetividade dessa medida, foi realizada uma análise comparativa entre dois grupos: colaboradores que utilizam o EPI e aqueles que ainda não fazem uso.

Durante o período analisado, outubro de 2024, que foi iniciado o uso da luva, até o momento atual, observou-se que **nenhum acidente** foi registrado entre os **76 colaboradores das unidades pertencentes ao teste que utilizam as luvas**, enquanto **11 acidentes** ocorreram entre os **150 colaboradores que não utilizam o EPI**. Esses dados resultam em uma **taxa de acidentes de 0,00%** para o grupo com luvas, contra **7,33%** para o grupo sem luvas.

Com essa diferença pode-se dizer que o uso das luvas anti-impacto está associado à **redução de acidentes por pensamento de mãos e dedos na carga e descarga**. Além disso, relatos de campo, de Araucária e São José dos Campos, indicam que em situações de impacto, o equipamento foi eficaz na proteção das mãos dos colaboradores, evitando lesões.

5.2 Análise dos custos

Foi realizada também uma análise da viabilidade financeira para a implementação das luvas anti-impacto, considerando os custos envolvidos na substituição dos modelos atualmente utilizados. Para isso, foi levantada uma estimativa de aquisição das luvas convencionais fornecidas atualmente pela empresa para o grupo de estudo, comparando com a projeção de durabilidade e o custo unitário das luvas propostas.

Com base nessas informações, foram elaboradas as tabelas a seguir, que apresentam a comparação entre os dois cenários e subsidiam a tomada de decisão quanto à adoção do novo modelo de EPI.

Tabela 2 – Estimativa de custo anual das luvas usadas atualmente

	Compra estimada/mês	Valor Atual	Ticket médio mês	TOTAL (out/24 a out/25)
ARAUCARIA				
LUVA PIGMENTADA	160	R\$ 7,00	R\$ 1.120,00	R\$ 13.440,00
LUVA NOVATRIL	142	R\$ 36,00	R\$ 5.112,00	R\$ 61.344,00
BARUERI				
LUVA PIGMENTADA	78	R\$ 7,00	R\$ 546,00	R\$ 6.552,00
LUVA NOVATRIL	44	R\$ 36,00	R\$ 1.584,00	R\$ 19.008,00
DUQUE DE CAXIAS				
LUVA PIGMENTADA	48	R\$ 7,00	R\$ 336,00	R\$ 4.032,00
LUVA NOVATRIL	53	R\$ 36,00	R\$ 1.908,00	R\$ 22.896,00
LUVA VAQUETA	71	R\$ 18,00	R\$ 1.278,00	R\$ 15.336,00
CAPUAVA				
LUVA PIGMENTADA	183	R\$ 7,00	R\$ 1.281,00	R\$ 15.372,00
LUVA NOVATRIL	106	R\$ 36,00	R\$ 3.816,00	R\$ 45.792,00
SÃO JOSE DOS CAMPOS				
LUVA VAQUETA	152	R\$ 18,00	R\$ 2.736,00	R\$ 32.832,00
LUVA NOVATRIL	106	R\$ 36,00	R\$ 3.816,00	R\$ 45.792,00
LUVA PIGMENTADA	98	R\$ 7,00	R\$ 686,00	R\$ 8.232,00
			TOTAL GERAL	R\$ 290.628,00

Tabela 3 - Estimativa de custo anual da nova proposta de luvas

	Compra estimada/mês ¹	Valor Atual	Ticket médio mês	TOTAL (out/24 a out/25)
LUVA MAX POWER	152	R\$ 115,00	R\$ 17.480,00	R\$ 209.760,00
LUVA 100% ALGODÃO	152	R\$ 4,00	R\$ 608,00	R\$ 7.296,00
			TOTAL GERAL	R\$ 217.056,00

¹considerada durabilidade média de 15 dias para o grupo estudado de 76 colaboradores

A estimativa de custo anual com os modelos de luvas atualmente utilizados é de **R\$ 290.628,00**. Já a projeção de investimento com as novas luvas anti-impacto é de **R\$ 217.056,00**, considerando sua maior durabilidade e resistência.

Essa diferença representa uma economia potencial de **R\$ 73.572,00** ao ano, além dos benefícios adicionais relacionados à redução de acidentes por prensamento, conforme evidenciado no item 5.1.

Dessa forma, a substituição das luvas convencionais pelas luvas anti-impacto mostra-se não apenas tecnicamente eficaz, mas também financeiramente vantajosa, contribuindo para a segurança dos colaboradores e para a otimização dos recursos da empresa.

6 CONCLUSÃO

O projeto teve início diante de um cenário preocupante: o registro de 11 incidentes envolvendo mãos e dedos durante as operações de carga e descarga. Reconhecendo a necessidade urgente de uma solução eficaz, foi iniciada uma jornada colaborativa com a Uni Luvas, focada no desenvolvimento de um EPI que atendesse às reais demandas operacionais dos nossos colaboradores.

Ao longo de um ano, foram realizados cinco ciclos de prototipagem e testes em unidades estratégicas — Araucária, Duque de Caxias, Barueri, São José dos Campos e Capuava — garantindo que o produto final fosse validado em diferentes contextos operacionais. O envolvimento direto dos colaboradores foi essencial para ajustes técnicos e funcionais, promovendo não apenas a eficácia da luva, mas também a aceitação e o uso.

Os resultados obtidos são expressivos e reforçam a efetividade da solução adotada. A taxa de acidentes entre os colaboradores que **utilizam as luvas anti-impacto é de 0,00%**, enquanto entre os que **não utilizam** o EPI, a taxa registrada foi de **7,33%**, evidenciando uma redução significativa nos riscos de prensamento.

Além dos ganhos em segurança, a substituição das luvas convencionais pelas novas luvas anti-impacto também representa uma **economia anual estimada de R\$ 73.572,00**, considerando a maior durabilidade.

Dessa forma, o projeto demonstra não apenas a **eficácia na proteção dos colaboradores**, mas também a **viabilidade econômica** da iniciativa, consolidando-se como uma prática de excelência em gestão de saúde e segurança no trabalho.