

# PRÊMIO GLP DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

**\*Edição 2013\***



**Participante:** Cia Ultragaz S.A. e Ernest & Young

**Categoria:** Logística

---

**Título**

**Otimização da Malha Logística de Granel e Envasados**

# PRÊMIO GLP DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

**\*Edição 2013\***

**Participante:** Cia Ultragas S.A. e Ernest & Young

**Categoria:** Logística

---

## **Título**

**Otimização da Malha Logística de Granel e Envasados**

## **Autores:**

[1] **Leonardo Lacerda**

[2] **Caio Domingues Reina**

[3] **Leny Evelini Pereira Borges Reiff**

[4] **Mauricio de Moraes Pahor**

[1] Graduado em Engenharia de Produção pela UFRJ; Mestre em Engenharia de Produção / Pesquisa Operacional pela COPPE/UFRJ

[2] Graduado em Engenharia Cartográfica pela UNESP; Mestre em Engenharia de Transportes pela Poli-USP

[3] Graduação em Engenharia de Produção pela UVA (Universidade Veiga de Almeida – RJ), especialização em Finanças e Banking na UNINOVE.

[4] Graduação em Engenharia Agrônômica, com ênfase em Economia (ESALQ – USP), especialização em Administração Industrial (Fundação Vanzolini – USP).

## **Abstract**

*This study presents a model of logistics planning for freight solutions of the Company Ultragas. Through integration and centralization, propose a new scenario based on distribution techniques aimed at optimizing the operation.*

## **Resumo**

Este estudo apresenta um modelo de planejamento logístico para as soluções de frete da Companhia Ultragas. Através da integração e centralização, propõem-se um novo cenário de distribuição baseado em técnicas que visam à otimização da operação.

## **HISTÓRICO DAS EMPRESAS**

A **Ultragas** 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, utiliza-se a marca Brasilgás, que se tornou uma das mais importantes da região.

Fundada em 1937 pelo imigrante austríaco Ernesto Igel, a Companhia Ultragas 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 Ultragas, 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 graneis 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.

A EY é líder global em serviços de Auditoria, Impostos, Transações Corporativas e Consultoria. Nossos insights e os serviços de qualidade que prestamos ajudam a criar confiança nos mercados de capitais e nas economias ao redor do mundo. Desenvolvemos líderes excepcionais que trabalham em equipe para cumprir nossos compromissos perante todas as partes interessadas. Com isso, desempenhamos papel fundamental na construção de um mundo de negócios melhor para nossas pessoas, nossos clientes e nossas comunidades.

No Brasil, a EY é a mais completa empresa de Auditoria, Impostos, Transações Corporativas e Consultoria, com 5.000 profissionais que dão suporte e atendimento a mais de 3.400 clientes de pequeno, médio e grande portes.

Em 2012, a EY Brasil tornou-se Apoiadora Oficial dos Jogos Olímpicos Rio 2016™ e fornecedora exclusiva de serviços de Consultoria para o Comitê Organizador. O alinhamento dos valores do Movimento Olímpico e da EY foi decisivo nessa iniciativa.

A Figura X apresenta a região de atuação capturada pela área de consultoria da EY nos diversos projetos que tem feito no Brasil e no Mundo. Esta região, denominada “Desempenho de negócios”, se encontra entre a estratégia de mercado da companhia e a integração de sistemas e outsourcing (terceirização) e se divide em de 8 grandes áreas:

-  Gestão de Projetos,
-  Processos,
-  Risco,
-  Finanças,
-  Supply Chain,
-  Customer,
-  Segurança da Informação, e
-  Tecnologia da Informação.

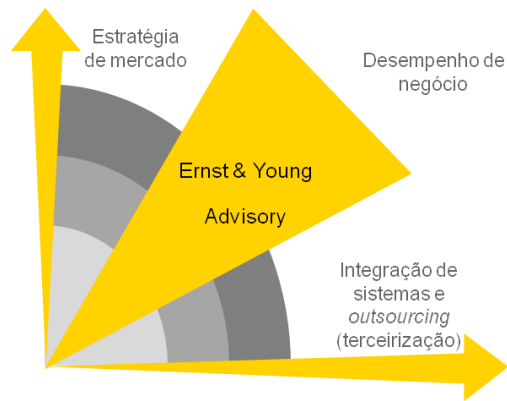








Figura 1 - Região de atuação da EY.

Nos últimos anos, a EY vem ampliando a sua atuação de consultoria em Supply Chain no Brasil e hoje conta com um time de 225 profissionais.

A perspectiva de integrar as estratégias de consumidores, shoppers e clientes com a lógica da visão e operação do Supply Chain pós-impostos diferencia as soluções que a EY consegue desenvolver e implementar no Brasil e no mundo.

A área de supply chain da EYT oferece um conjunto abrangente de serviços que geram e sustentam resultados tangíveis:

-  Estratégia de Supply Chain,
-  Go to market,
-  Logística inbound, outbound e logística reversa,
-  Planejamento,
-  Produção, e
-  Suprimentos.

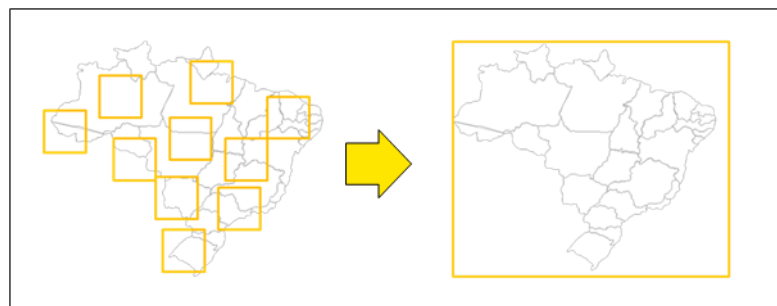
A EY oferece ao mercado seus Instrumentos de Trabalho que utilizam sistemas analíticos de apoio à decisão na resolução de problemas logísticos, garantindo solidez nas análises que respaldam seus projetos. Além dessas ferramentas tecnológicas robustas, a EY utiliza a favor dos clientes toda a sua experiência

prática na logística de diferentes indústrias e operadoras, assim como em Consultoria e Impostos.

## **PROBLEMAS E OPORTUNIDADES**

Em um esforço de aumento de eficiência logística na operação da Ultragaz, foi desenvolvido um projeto de redesenho da malha de distribuição que, baseado em técnicas de otimização, tem como principais premissas o planejamento **CENTRALIZADO** e **INTEGRADO** da operação.

A Figura 1 ilustra a mudança do processo de planejamento de operação descentralizado para um planejamento centralizado e integrado.



**Figura 2 - Processo de centralização e integração do planejamento da operação em território nacional**

O processo centralizado de planejamento da malha logística traz benefícios consideráveis através de uma melhor alocação de investimentos em capacidade operacional e uma maior racionalização dos seus custos.

## **OBJETIVOS**

O objetivo foi estudar mudanças táticas e estratégicas de médio e longo prazo através da otimização da malha logística de envasados e granel da Ultragaz, definindo as suas configurações ideais ao longo de um horizonte de

planejamento de 5 a 10 anos e considerando todas as suas operações no território nacional.

Isso implica em realizar definições que incluem:

- ▶ Tipo de operação da filial;
- ▶ Capacidade (tamanho);
- ▶ Área de influência;
- ▶ Novos fornecedores;
- ▶ Alocação fornecedor – filial;
- ▶ Número e localização das filiais;
- ▶ Fluxos de transporte (compra, transferência e distribuição), e
- ▶ Nível de serviço (proximidade ao mercado).

## **PLANO DE AÇÃO, METAS E ESTRATÉGIA**

A qualidade e a eficiência do desenvolvimento de projetos de malha logística estão fortemente relacionados aos seguintes fatores:

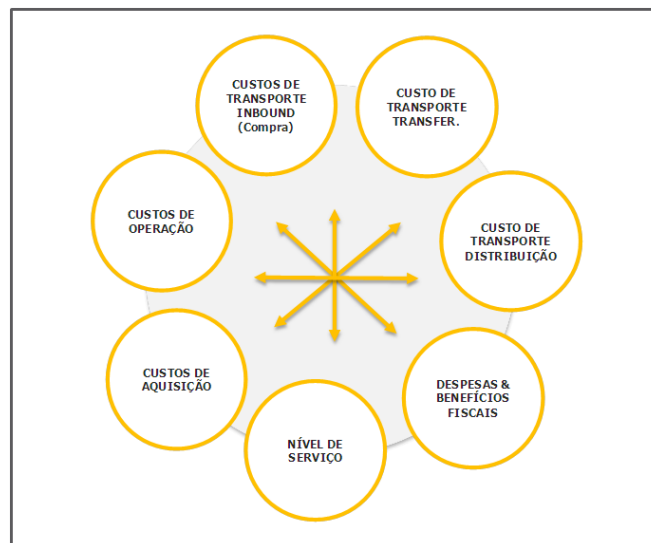
- ▶ Flexibilidade na modelagem;
- ▶ Modelagem integrada;
- ▶ Simplificação na medida certa, e
- ▶ Rigor na análise de risco.

Na avaliação de alternativas estratégicas de configuração de uma malha logística, é fundamental considerar um conjunto complexo de *trade-offs* entre elementos de custo e também entre elementos de nível de serviço típicos dos sistemas logísticos.

O modelo desenvolvido considerou de forma totalmente integrada as diversas relações existentes entre os elementos de custo e nível de serviço o que, além de garantir a consistência dos resultados, tornou ágil o processo de análise.

A Figura 5 ilustra a integração de todos os elementos que influenciam o projeto de malha logística, são eles:

- ▶ Custo de transporte (compra, transferência e distribuição);
- ▶ Custo de operação;
- ▶ Custo de aquisição;
- ▶ Despesas & benefícios fiscais, e
- ▶ Nível de serviço.

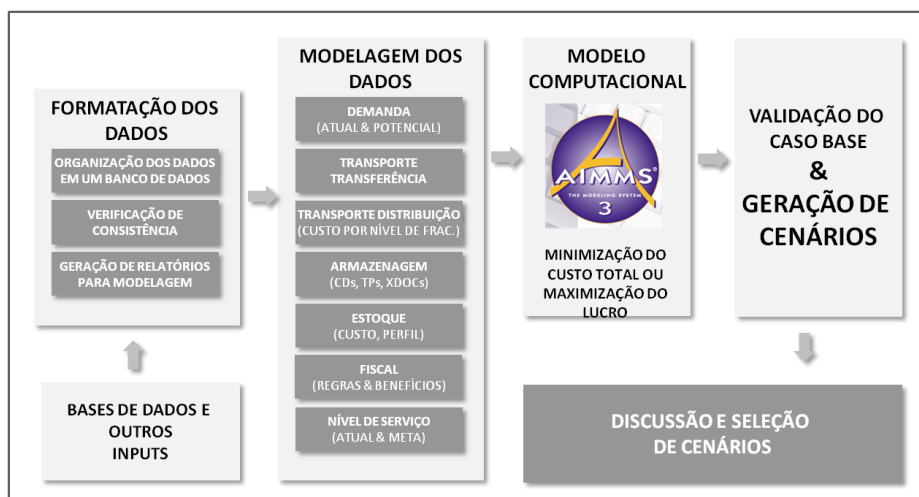


**Figura 3 - Integração dos elementos de custo da malha logística e do nível de serviço**

Como mostra a Figura 3, o plano de trabalho foi organizado de forma a iniciar-se com a estruturação detalhada do conjunto de informações e bancos de dados que foram levantados e organizados. Essas informações foram essenciais para o projeto e foram agrupadas em:

- ▶ Projeção de demanda;
- ▶ Características do sistema logístico atual;
- ▶ Nível de serviço, e
- ▶ Aspectos tributários relevantes.

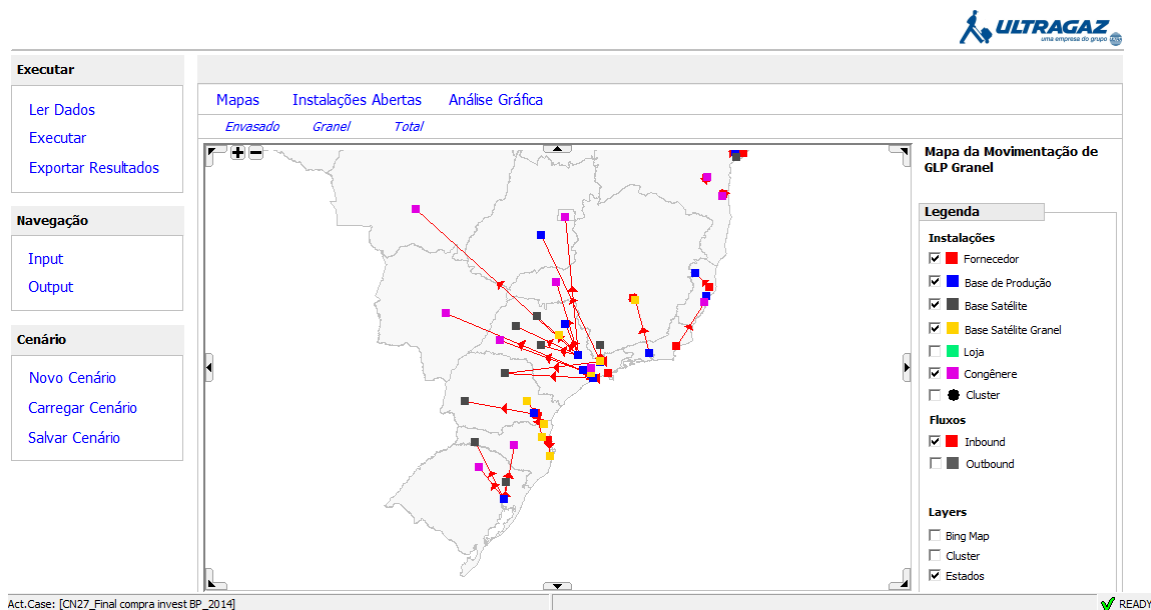




**Figura 4 - Abordagem do trabalho**

A etapa de modelagem dos dados antecede o modelo computacional e tem o objetivo de transformar os dados coletados em informações úteis. Nessa etapa, o contexto atual da empresa deve estar totalmente mapeado e compreendido de forma que os modelos criados traduzam, com o máximo de precisão, o comportamento dos custos de transporte, armazenagem e estoque, o crescimento da demanda, o nível de serviço e os aspectos fiscais relevantes ao projeto.

Em seguida, o modelo computacional do sistema logístico foi desenvolvido. A abordagem utilizada foi utilizar o sistema AIMMS para modelar matematicamente a malha logística de forma aderente à operação atual da companhia. No próprio sistema, foram customizadas telas de entrada de informação e telas de visualização das soluções geradas através de tabelas e mapas, como mostrado na Figura 4, além de mecanismo de input e output de dados através de planilha Excel.



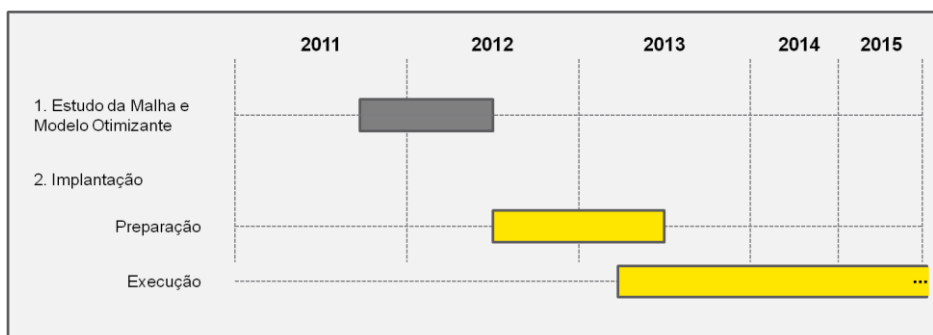
**Figura 5 – Exemplo do sistema com mapa dos fluxos**

Diversos cenários foram testados e os resultados foram discutidos em vários comitês diretivos. Finalmente, o cenário com maior relação de ganho versus investimento foi escolhido como recomendação final, como discutido nos próximos capítulos.

## IMPLEMENTAÇÃO

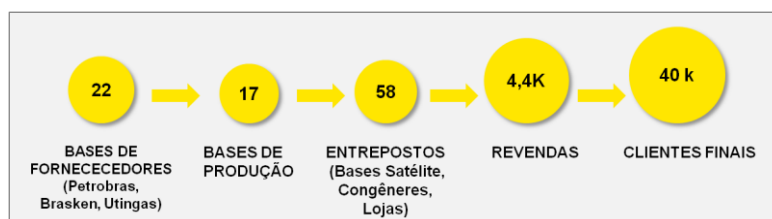
Este projeto aconteceu em duas fases, a primeira de estudo da malha e formulação do modelo de otimização em 2011/12 e a segunda de implantação com início em 2013 e ações de curto, médio e longo prazo que podem chegar até 2015

A Figura 5 apresenta o cronograma que relaciona as etapas de estudo da malha e implantação.



**Figura 6 - Cronograma de estudo da malha e implantação**

No ano de 2011/2012, a Ultragaz operava através de uma rede extensa, de abrangência nacional, atendendo anualmente 40 mil clientes através de uma estrutura de 4,4 mil revendas, 58 entrepostos e 17 bases de produção. O volume de gás comercializado foi de 1,6 milhão de toneladas obtidos através de 22 pontos de fornecimento. A Figura 6 ilustra o fluxo dessa operação.

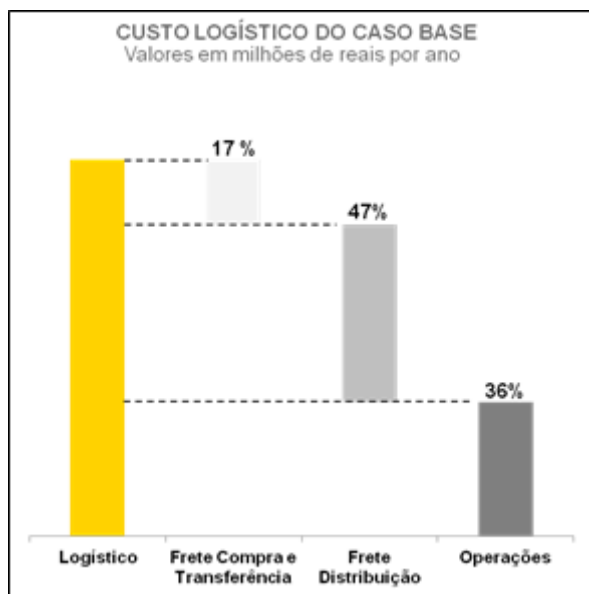


**Figura 7 - Visão da operação em 2011/2012**

### Custos da malha logística

A revisão da malha logística da Ultragaz envolveu um conjunto de decisões integradas que afetaram todas as despesas envolvidas, denominada “custo total da malha”, que serviu como base de comparação para estipular os ganhos dos cenários criados.

A maior parte do custo total da malha vem da aquisição de produtos. Os outros itens estão relacionados ao custo logístico. A ordem de grandeza de cada item está relacionada na Figura 7.

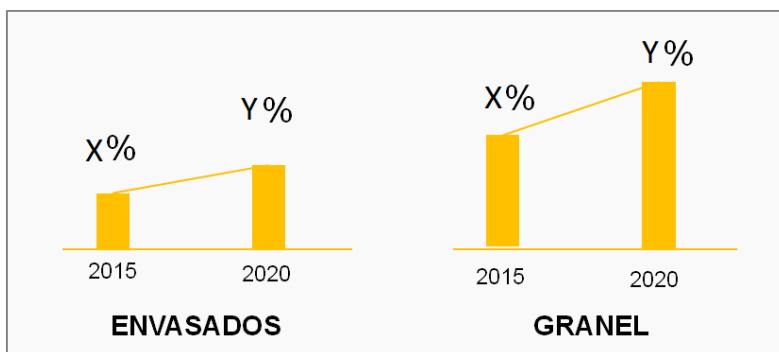


**Figura 8 - Custo logístico do caso base**

Como mostra a Figura 7, o item de custo logístico com maior valor é o “Frete Distribuição” representando 47% do custo logístico total, seguido do item “Operações” com 36% e o “Frete de Compra e Transferência” com 17%.

**Projeção de demanda**

Nos cenários futuros, como mostra a Figura 8, foram consideradas taxas de crescimento diferenciadas para os segmentos envasado e granel para os anos de 2015 e 2020. Considerando valores hipotéticos, conforme pode verificar na figura 9.



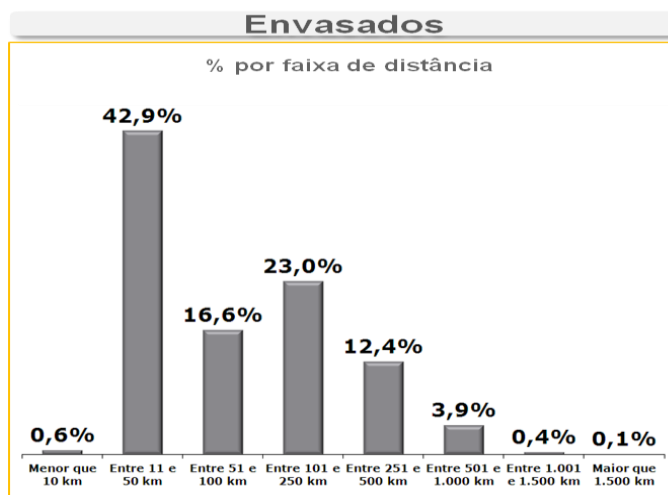
**Figura 9 - Taxas de crescimento projetadas**

## **Nível de serviço**

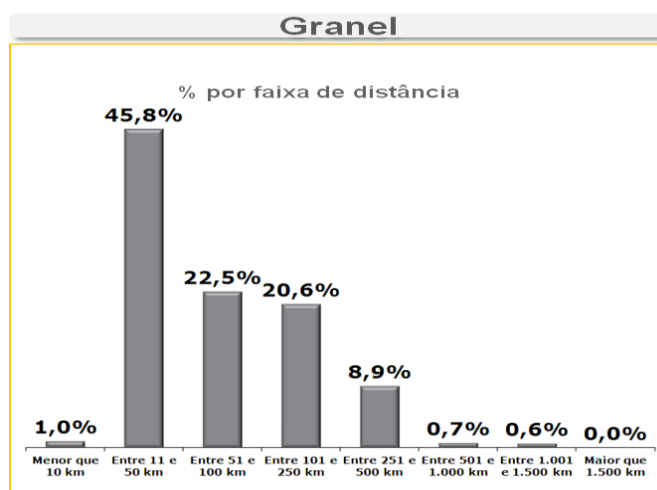
Como métrica de nível de serviço de atendimento ao cliente, foi adotada a distância em que cada cliente está em relação a filial que o atende.

Nos cenários gerados, o nível de serviço atual oferecido pôde ser mantido para análises de redução de custos. Em cenários alternativos, com objetivo de realizar análises de sensibilidade, o nível de serviço foi relaxado em regiões específicas.

As Figura 9 e 10 apresentam o nível de serviço atual representado pelo percentual de volume vendido em faixas distintas de distância, separado pelo segmento de envasados e granel.



**Figura 10 - Nível de serviço atual no segmento de envasados**



**Figura 11 - Nível de serviço atual no segmento de granel**

Nos dois segmentos, a maior parte do volume foi entregue através de filiais com distância de 11 a 50 km em relação aos clientes atendidos, com 42,9% do volume no segmento de envasados e 45,8% no segmento de granel.

## Cenários analisados

Pelo fato do modelo matemático, que representa a malha logística, ter sido construído de forma aderente à operação da Ultragaz, foi possível testar cenários com diferentes níveis de restrições.

Por definição, cenários com menos restrições possuem maior potencial de ganho em termos de redução de custo total da malha e maior necessidade potencial de investimento. Por outro lado, à medida que restrições práticas da operação são incorporadas no modelo, o ganho diminui gradativamente bem como a necessidade de investimentos.

Para determinar o melhor *trade-off* existente na relação do potencial de ganho, restrições operacionais consideradas no modelo e investimento, foram criados diversos cenários com diferentes combinações das variáveis envolvidas no modelo, são elas:

- ▶ Fechamento de filiais existentes;
- ▶ Alteração do tipo de filial;
- ▶ Abertura de novas filiais;
- ▶ Capacidade máxima das bases de produção;
- ▶ Inclusão de novos fornecedores, e
- ▶ Nível de serviço.

Esses cenários foram refinados através de reuniões diretivas onde os ganhos e as restrições do modelo foram intensamente discutidos. No final desse processo, foram escolhidos 6 cenários (Figura 11) para um maior detalhamento das soluções encontradas pelo modelo.

	+		← →				-	
	RESTRITO						RESTRITO	
	CN 23	CN 25	CN 27	CN 29	CN 33	CN 35		
PERMITE FECHAMENTO DE FILIAIS	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM		
PERMITE ALTERAR O TIPO DE FILIAL	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM		
INCLUI POSSÍVEIS NOVAS FILIAIS	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM		
CAPACIDADE MÁXIMA DA BASE PRODUÇÃO	ATUAL	SEM LIMITE	ATUAL	SEM LIMITE	SEM LIMITE	SEM LIMITE		
INCLUI NOVOS FORNECEDORES	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM		
NÍVEL DE SERVIÇO (Distanciamento das filiais aos clientes)	ATUAL	ATUAL	ATUAL	ATUAL	ATUAL	ATUAL		

**Figura 12 - Cenários refinados com maior nível de detalhamento**

O cenário “CN 27” (Figura 10) foi escolhido como recomendação final do projeto por apresentar melhor relação de ganho, restrições operacionais e investimentos.

A redução do custo total da malha no cenário recomendado foi estimado em 16% na conta frete.

No cenário recomendado, a maior redução de custo ocorreu no item “Frete Compra e Transferência”, seguido do “Frete Venda” e “Operações”.

## INDICADORES DE DESEMPENHO

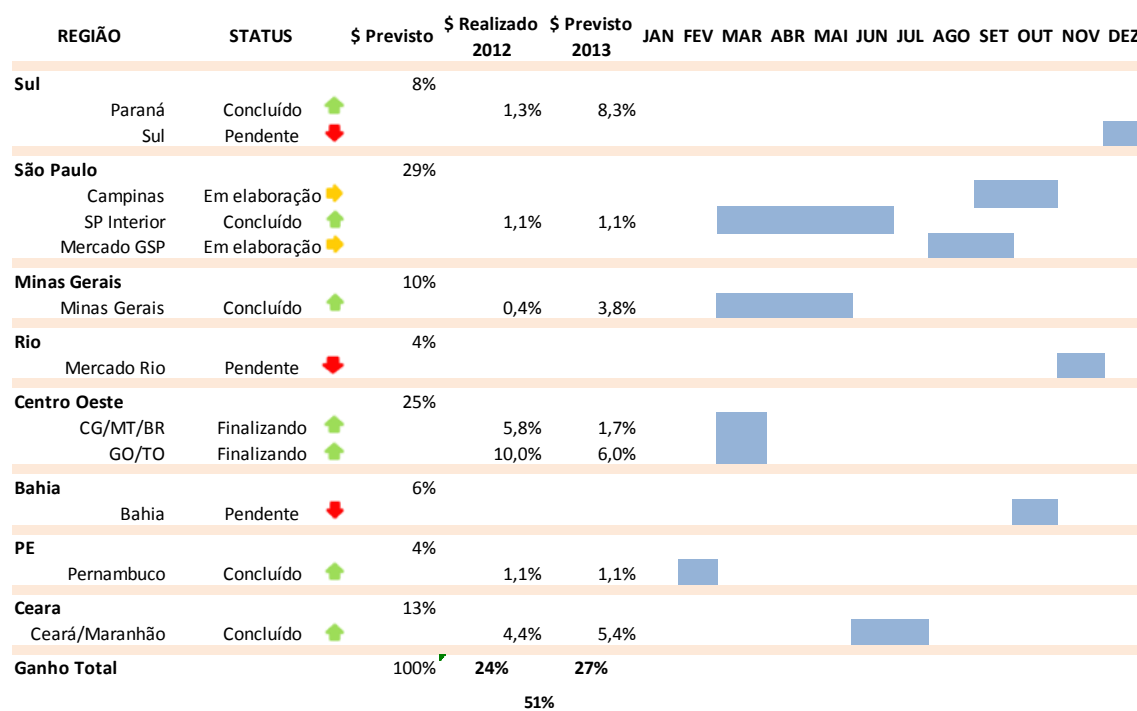
Para implementar as alterações sugeridas são realizadas visitas em todas as filiais e reavaliadas as rotas existentes, considerando as origens sugeridas pelo “CN 27”.

Com a participação da equipe da Logística e do Comercial são detalhadas as oportunidades e dificuldades.



Após validação dos Gerentes de Produção, Gerentes Comerciais e Gerentes de Mercado, é traçado um plano de ação e apresentado para Diretoria.

Como demonstrado na figura 13, já validamos 51% da redução de custo sugerida:



**Figura 13 – Cronograma de implementação com as reduções de custo validadas**