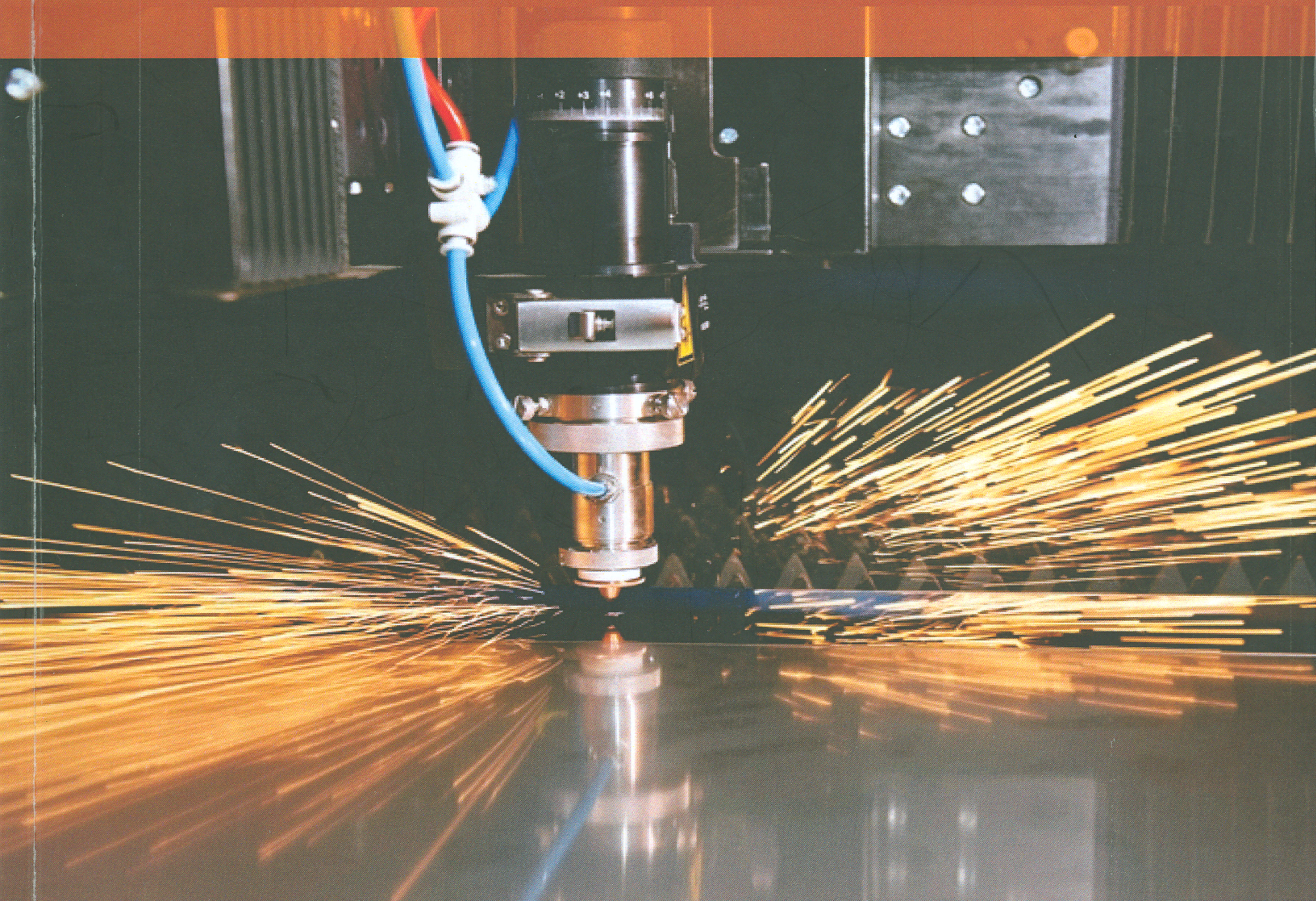


**Usos Inovadores do Gás Natural (GN)  
Promoção da Eficiência Energética  
em  
Arranjos Produtivos Locais (APL)**

**RELATÓRIO FINAL**



**Volume I  
Março, 2017**

## Resumo Executivo

A busca pela eficiência no uso da energia é um dos mais relevantes temas de pesquisa da atualidade, relacionando-se diretamente aos esforços globais de redução de emissões de gases do efeito estufa e à preservação dos recursos naturais do planeta. No contexto do setor industrial brasileiro, biomassa e eletricidade são os principais insumos energéticos. O uso do gás apresentou importante crescimento entre 1998 e 2008. Porém, a demanda industrial de GN em São Paulo estagnou na última década. Um novo ciclo de ampliação do uso gás natural (GN) pode gerar contribuições relevantes em termos de eficiência, produtividade e ganhos de qualidade na produção industrial.

Este projeto estudou alternativas inovadoras de uso industrial do GN como vetor de eficiência energética em Arranjos Produtivos Locais (APL). O trabalho foi organizado em três núcleos: (i) tecnológico, que trata de aspectos técnicos e operacionais; (ii) estruturante, que aborda aspectos de promoção, inserção e viabilização das soluções identificadas; e (iii) político e estratégico, focado nas questões regulatórias e de políticas públicas.

Os arranjos produtivos locais, APLs, são constituídos por atores econômicos, políticos e sociais, localizados em uma mesma região. Em APLs desenvolvem-se atividades produtivas especializadas, fortemente concentradas em um determinado setor econômico. Esses arranjos apresentam vínculos expressivos de produção, interação, cooperação e aprendizagem.

O conceito de APL é explorado neste trabalho a partir de quatro elementos: vantagens das economias de localização; reorganização industrial; maior facilidade de formação de redes de conexão (networking) entre empresas; e maior capacidade de captação de suporte e recursos públicos.

Dos vários APLs existentes na área de concessão da Comgás, três foram selecionados a partir de critérios como: grau de organização institucional; nível tecnológico; replicabilidade; potencial de substituição energética; processos produtivos; e interesse em eficiência energética. Como resultado, selecionaram-se os seguintes APLs: Metalmecânico, Transformados Plásticos e Ferramentaria.

O primeiro passo do processo de identificação de potenciais usos inovadores do GN consistiu em pesquisa bibliográfica focada em organismos de promoção de eficiência energética na indústria (e.g. United Nations for Industrial Development Organization – UNIDO; entidade da ONU focada no desenvolvimento industrial) e de usos inovadores do GN (e.g. Gas Technology Institute – GTI e American Gas Association – AGA).

Em seguida, realizou-se um workshop temático, envolvendo agentes dos três APLs selecionados para se apresentar o objetivo da pesquisa, demonstrar a importância e envolver a participação da indústria na pesquisa, bem como identificar parceiros industriais para a realização de visitas técnicas. Identificados seis (6) parceiros, com a colaboração de profissionais da Comgás responsáveis pelo atendimento a clientes industriais, foram realizadas as visitas técnicas às indústrias selecionadas e representantes dos APLs. Esse processo teve o intuito de verificar in loco oportunidades de promoção de usos inovadores do GN como vetor de eficiência energética em processos industriais. Um segundo workshop temático foi organizado em novembro de 2016 para apresentação de resultados parciais da pesquisa e obtenção de críticas e sugestões dos vários grupos de interesse e participantes do evento.

As informações coletadas nessas etapas iniciais do projeto foram utilizadas para o desenvolvimento de três (3) Dossiês Técnicos (um para cada APL estudado). Nesses documentos são identificados os perfis tecnológicos e energéticos dessas indústrias, agregando-se informações da literatura e das observações realizadas nas indústrias visitadas. A partir desses mapeamentos, foram discutidas propostas de usos inovadores, racionais e eficientes do GN nos três APLs.

O conteúdo dos Dossiês Técnicos indica que as oportunidades de aumento do uso de GN como vetor de aumento da eficiência energética nas indústrias amostradas são diversificadas em termos tecnológicos, financeiros e de complexidade de implementação.

Diante desta complexidade, os sistemas de gestão de energia (SGEs) podem contribuir para que os potenciais de eficiência energética de uma organização sejam explorados de forma estruturada e objetiva. Esses mesmos SGEs podem ser instrumentalizados como ferramentas indutivas de promoção de usos ainda não plenamente contemplados para o GN na indústria paulista e brasileira.

Reconhecendo a relevância potencial dos SGEs para o setor industrial paulista, o estudo buscou experiências internacionais que desenvolveram, com êxito, ferramentas de promoção de SGEs. Além de pesquisas bibliográficas, foi realizada uma missão técnica na UNIDO, que desenvolve um amplo programa de disseminação de SGEs no mundo (abrangendo mais de 10 países).

As informações coletadas revelaram que programas de incentivo à adoção de SGEs têm como principal missão a conscientização do público alvo quanto à importância da utilização racional dos insumos energéticos. Nesses programas, além dos aspectos motivacionais, requisitos técnicos e gerenciais dos SGEs são debatidos. Os resultados atingidos confirmam a efetividade de iniciativas do gênero. Como resultado final desta etapa, o projeto apresenta uma proposta de medidas que visam à estruturação de um arcabouço regulatório de incentivo à SGEs no Brasil.

A promoção do GN no setor industrial deve ser observada por três grandes perspectivas: tecnológica, político-tarifária e sociocultural.

A perspectiva tecnológica leva em conta a potencialidade de tecnologias que podem permitir um novo ciclo de inserção do GN na indústria paulista. Observou-se em campo que ainda há importantes obstáculos que inibem essa promoção. A visão de curto prazo de uma indústria fortemente afetada pela atual crise econômica do país prejudica decisões de investimento estratégico e estruturante. Soluções que incentivem ganhos de eficiência energética nos processos, através da substituição energética, também são prejudicadas pelo elevado custo de capital; ausência de tecnologias baseadas no GN no Brasil; e insuficiente preocupação na indústria com sistemas de controle e gestão sobre o consumo dos energéticos. Por outro lado, apreensões relativas à segurança e falta de acesso ao suprimento de GN foram reduzidas com a evolução rápida da produção de GN nas áreas do pré-sal e a expansão das redes de distribuição pela Comgás.

No âmbito tarifário, observa-se que, no Brasil, nos últimos anos, o custo comparativo entre eletricidade e GN tornou-se ainda mais favorável ao GN. Isso tende a beneficiar a promoção do GN. Entretanto, ainda não se observa na realidade brasileira situações tão favoráveis ao GN como aquela que se apresenta em outros países, particularmente nos EUA. As vantagens tarifárias do GN são insuficientes para compensar o elevado custo de capital no Brasil. Isso representa um grande entrave, pois a redução dos custos energéticos pode não ser suficiente para amortizar os investimentos. Em outras palavras, incentivos à promoção de usos inovadores do GN na indústria paulista precisam ser motivados por outras razões tais como ganhos de qualidade na produção, aumentos de produtividade, preocupações ambientais ou inseguranças relativas ao suprimento de eletricidade.

A questão sociocultural remete-se à história da industrialização moderna paulista e brasileira. Durante muito tempo a indústria assentou-se nos três pilares de insumos energéticos: eletricidade, biomassa e óleo combustível. Essas fontes energéticas sempre estiveram disponíveis com elevada segurança e baixo custo de aquisição. Essa realidade moldou o perfil tecnológico paulista e brasileiro. Tal situação também levou à formação e capacitação de gerações de técnicos e operadores, sem esquecer dos engenheiros e projetistas, voltados a equipamentos elétricos e sistemas térmicos de aproveitamento indireto do calor, principalmente através de fluidos térmicos como vapor e água quente.

Constatou-se, portanto, inclusive através das visitas a campo, que ainda existe desconhecimentos e certa resistência a mudanças energéticas que favoreçam usos alternativos do GN, mas que requerem importantes revisões nos perfis tecnológicos adotados pelas indústrias. Nos diferentes cargos hierárquicos, há preferências para se trabalhar com tecnologias já dominadas e enraizadas. O resultado dessa resistência é que hoje, uma solução a GN disponível e viável tecnicamente pode não ser priorizada, ainda que represente uma vantagem econômica.

Em conclusão, o Projeto, ao se focar no conceito de APLs, enfatizou que um novo ciclo de crescimento do consumo de GN na indústria paulista é factível e se encontra ao alcance da Comgás, da indústria e dos responsáveis estaduais pelas estratégias de desenvolvimento econômico e industrial. No entanto, há de se enfrentar as barreiras econômicas, tecnológicas e socioculturais existentes de forma integrada e com participação efetiva dos potenciais consumidores. O apelo à eficiência energética e aos sistemas de gestão de energia é ferramenta importante a ser explorada de forma ativa pelos vários agentes.

Trata-se, portanto, de uma abordagem diferenciada, que pode ser incorporada pelos responsáveis da Comgás voltados ao atendimento a clientes industriais.