

Setor 2 - Introdução

Energia Limpa

Política setorial do país

A Política Energética 2050 do Ministério da Energia formula uma visão do setor energético até 2050 como um "setor confiável, sustentável, inclusivo e competitivo" de uma perspectiva sistêmica, com o objetivo de "alcançar e manter a confiabilidade de todo o sistema energético, ao mesmo tempo em que os critérios de sustentabilidade e inclusão são atendidos e contribuem para a competitividade da economia do país". Para isso, consiste em quatro pilares, dentre os quais foram identificados dois que estão mais relacionados ao ambiente urbano. Por um lado, destaca-se a energia do pilar compatível com o meio ambiente, que inclui uma série de diretrizes específicas relevantes para a energia limpa e para a cidade:

- **"Promover a participação de combustíveis com baixo índice de emissões de GEE e poluentes atmosféricos na matriz energética"**, cujo objetivo é reduzir em 65% o uso de combustíveis de alta emissão de GEE até o ano 2050. Para tanto, são propostas linhas de ação que têm a ver com o incentivo à utilização de combustíveis menos poluentes e à pesquisa sobre estas matérias.
- **"Promover a produção e o uso sustentável da biomassa florestal para fins energéticos para proteger o patrimônio natural e a saúde das pessoas"**, que tem como metas o ano de 2050, 30% dos aquecedores foram substituídos, criar um regulamento para a biomassa florestal como combustível sólido e que todas as florestas nativas que produzem lenha e biomassa florestal sejam reguladas, além do plano de gestão

Por outro lado, o pilar da eficiência energética e da educação propõem uma diretriz relevante para o meio urbano: "construir eficientemente por meio da incorporação de padrões de eficiência energética no projeto, construção e reforma de edifícios, a fim de minimizar requisitos energéticos e externalidades ambientais, atingindo níveis adequados de conforto". Até o ano 2050, esta diretriz estabelece uma série de metas: Padrões da OECD para construção eficiente, sistemas de controle e gerenciamento inteligente de energia em 100% dos novos edifícios e informações sobre consumo de energia em 100% dos edifícios no momento da venda¹.

A Política para o Uso de Lenha e seus derivados para aquecimento está evidentemente focada no problema da produção e uso de lenha para uso residencial. Incorpora uma série de eixos estratégicos, incluindo dois que são particularmente relevantes para questões urbanas. Primeiro, o eixo de construção mais eficiente aparece como relevante, dentro do qual as seguintes diretrizes destacam a ação² ():

- A "atualização do regulamento térmico para novos edifícios residenciais e melhorias na eficiência energética dos edifícios para uso público";

¹ Ministerio de Energía 2015, p. 118

² Ministerio de Energía (2016) *Política de Uso de Leña y sus Derivados para Calefacción*, Gobierno de Chile. P. 20 a 23

- Propõe uma ferramenta que informa o comprador sobre o consumo de energia em edifícios residenciais e públicos;
- A" incorporação de novas tecnologias construtivas no mercado nacional para abordar novos padrões de eficiência energética em edifícios";
- Melhoria dos edifícios existentes, especialmente em áreas com alto consumo de lenha, segundo critérios de Eficiência Energética.

Por outro lado, o eixo estratégico "tecnologias de aquecimento mais eficientes" é relevante neste contexto. Baseia-se em dados que colocam a lenha como principal fonte de aquecimento entre as regiões de O'Higgins e Aysén (81% da combustão de madeira, 9% de gás natural, 5% de parafina, 4% de gás liquefeito). Dentro deste eixo, as diretrizes são focadas em incentivar a mudança tecnológica de aquecedores individuais e avançar para o desenvolvimento de projetos de aquecimento distribuído.

Em relação à Política Nacional de Desenvolvimento Urbano do Ministério da Habitação e Desenvolvimento Urbano (MINVU), no âmbito do equilíbrio ambiental, o objetivo é o de gerir eficientemente a energia, como uma das mais relevantes para a questão da energia limpa na área urbana. Para tanto, destaca-se a importância da implementação de "estratégias e iniciativas locais de sustentabilidade para o consumo eficiente de energia, água e combustíveis fósseis"³. Outro elemento abordado por este objetivo é a integração da eficiência energética e tecnologias bioclimáticas adequadas a cada local, nas diferentes escalas presentes nos assentamentos humanos (a saber: habitação, construção, loteamento, bairro e cidade), bem como nos diferentes sistemas que compõem o espaço urbano (transportes, iluminação e gestão de resíduos). Por fim, este objetivo contempla a utilização de resíduos como uma eventual fonte de energia baseada no princípio de redução, reutilização e reciclagem.

Instrumentos regulatórios

Há uma série de leis que se concentram em promover a penetração de energias renováveis não convencionais, especialmente solares no meio urbano, dentre as quais se destacam:

- **Lei N° 20.571 de Geração Distribuída (Net Billing)**, que entrou em vigor em 2014, "regula o pagamento de tarifas de energia elétrica para geradores residenciais". Esta é provavelmente a lei mais relevante na medida em que estabelece o direito de auto-fornecimento de consumo de eletricidade em residências, escolas, empresas, entre outros clientes regulamentados através de artefatos autogerados baseados em energias renováveis não convencionais. Também introduz incentivos financeiros (compensação financeira) aos usuários que instalam esses sistemas e injetam seus excedentes na rede de distribuição⁴.
- **Lei N° 20.365** aprovado em 2009, "Estabelece isenção de impostos para sistemas solares térmicos".
- **Lei N° 20.257** aprovada em 2008, que "Introduz emendas à lei geral de serviços elétricos em relação à geração de energia elétrica com fontes de energia renováveis não convencionais"

Entre os instrumentos mais relevantes para promover sistemas de energia limpa para o setor da cidade estão o Plano de Descontaminação Atmosférica do Ministério do Meio Ambiente (2014)⁵, que

³ MINVU 2014, p. 44

⁴ Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC 2018), *Generación Ciudadana*. Gobierno de Chile

⁵ Ministerio de Medio Ambiente (MMA 2014), *Planes de Descontaminación Atmosférica. Estrategia 2014-2018*, Gobierno de Chile.

estabelecem medidas que visam a energia dos setores residenciais, industriais e de transporte para a melhoria da qualidade do ar nas cidades. Consciente de que uma parte importante da poluição do ar é gerada a partir dos sistemas de aquecimento das casas, estão inclusos:

- Um programa de substituição de aquecedores, implementado em 2014, com o objetivo de promover gradualmente sistemas de aquecimento eficientes, seguros e limpos para residências, diversificando a matriz energética do aquecimento;
- Uma estratégia sustentável de aquecimento doméstico que será promovida juntamente com os Ministérios da Energia e Habitação e Desenvolvimento Urbano. Planeja abordar de forma abrangente a competitividade dos combustíveis limpos e a melhoria da energia das casas (isolamento térmico e sistemas solares para eletricidade, água quente e aquecimento).

A regulamentação térmica obrigatória nas residências do MINVU foi incorporada na Portaria Geral de Planejamento e Construção Urbana. Este regulamento estabelece requisitos progressivos para os materiais de cobertura (1ª etapa) e paredes, pisos ventilados e superfície máxima para janelas (2ª etapa). Atualmente, está sendo atualizado para melhorar os padrões de eficiência energética em 30%⁶.

O Programa de Tetos Solares Públicos, liderado pelo Ministério da Energia, está inserido na Agenda Energética. Seu objetivo é incentivar a massificação da geração distribuída através da instalação de sistemas fotovoltaicos nos telhados de edifícios públicos. É realizado diretamente pela Divisão de Energia Renovável do Ministério da Energia, com apoio técnico da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) no Chile, encomendada pelo Ministério do Meio Ambiente da Alemanha⁷.

Estado da arte do setor: melhores práticas

Existem inúmeras iniciativas no país que incentivam a introdução de energia limpa nas cidades. Entre elas, destaca-se o desenvolvimento de subsídios. O Subsídio para a melhoria da habitação do MINVU na linha de inovação em eficiência energética, inclui coletores solares, iluminação solar, tratamentos de separação de água ou outros similares, entre outros. Além disso, há uma série de Subsídios à Eficiência Energética, incluindo o Subsídio de Condicionamento Térmico, Subsídios para Sistemas Solares Térmicos e o Subsídio para Sistemas Fotovoltaicos.

Por outro lado, também destaca o desenvolvimento de ferramentas de certificação. Neste contexto, o Classificação Energética de Novas Casas (atualização 2018) é um instrumento de uso voluntário do MINVU em conjunto com o Ministério da Energia, que qualifica a eficiência energética de uma casa em seu estágio de uso, incorporando requisitos de aquecimento, resfriamento, iluminação e água quente⁸. Há também a Certificação de Construção Sustentável, que corresponde a um sistema de certificação voluntário aplicável a edifícios para uso público do Instituto de Construção do Chile, sob o mandato conjunto do Ministério de Obras Públicas, da Câmara Chilena de Construção e do Colégio de Arquitetos, com colaborações de várias instituições públicas e privadas.

⁶ Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU 2018b), *Manual de Aplicación de la Reglamentación Térmica*, revisado en junio 2018, disponible en: www.minvu.cl/opensite_20070417155724.aspx

⁷ Ministerio de Energía (2017), *Plan de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero para el Sector Energía*, Gobierno de Chile.

⁸ Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU 2018e), *Manual de procedimientos calificación energética de viviendas en Chile*, Gobierno de Chile, Santiago.

Além disso, algumas experiências foram implementadas no assunto. Um exemplo disso é o Programa de Eficiência Energética em Edifícios Públicos (ver anexo), que implementa mudanças tecnológicas e ações de otimização de processos para melhorar a eficiência energética em edifícios públicos. Com o objetivo de criar consciência e comportamentos de consumo responsável na cidadania, o Programa Comunitário de Energia desenvolveu 50 projetos em 14 municípios em todo o país. Um exemplo de projeto é o Bairros Solares, desenvolvido no município de Providencia, que consiste na instalação de 55 sistemas fotovoltaicos em coberturas residenciais nos bairros de Las Flores Norte e Pedro de Valdivia Norte (ver arquivo). Finalmente, uma iniciativa que está sendo implementada de maneira incipiente para lidar com o problema da poluição do ar é o aquecimento urbano. Consiste em um sistema centralizado que distribui o aquecimento e a água quente para uma rede de edifícios. Há experiências pioneiras em Santiago, Temuco e Coyhaique (ver arquivo).

Indicadores setoriais

Ao longo da revisão da literatura sobre sistemas de energia limpa, surgiram alguns indicadores:

- Geração distribuída: são mais de 3.630 projetos de faturamento líquido já instalados, com capacidade para gerar 19,8 MW (CNE 2018).
- Programa de Tetos Solares Públicos: atualmente existem 102, dos quais 42 estão em fase de projeto e 60 já estão instalados⁹
- O número de residências com qualificação energética até 2017: 18.254 pré-qualificados; 10.784 qualificados; total: 29.028 imóveis¹⁰

Gargalos e problemas que serão abordados no futuro

Em relação ao uso de lenha em casa, não há um dimensionamento real do problema que envolva o uso maciço dessa forma de aquecimento. Atualmente, cidades no sul do Chile, como Coyhaique (75µg / m³ PM₁₀, 64µg / m³ PM_{2,5}), Casas dos Pais (64µg / m³ PM₁₀, 49µg / m³, PM_{2,5}), Osorno (56µg / m³, PM₁₀, 44µg / m³ PM_{2,5}), Valdivia (67µg / m³ PM₁₀, 41µg / m³ PM_{2,5}) estão entre as mais poluídas da América (OMS 2018), e o uso de lenha é identificado como o principal motivo para esta situação. Este é um problema grave e urgente, mas tanto a política de uso de lenha e seus derivados para aquecimento e Energia 2050 representam o "uso sustentável da lenha", o que deixa questões sobre a sustentabilidade a longo prazo dessas medidas. O Chile tem energias renováveis (solar, eólica) que permitiriam uma maior penetração de eletricidade como fonte de aquecimento nas cidades.

Como em outros assuntos, há um grande número de instrumentos, políticas e regulamentos do estado que tendem a introduzir o uso de energia limpa dentro das áreas urbanas. No entanto, não há instrumento que consiga unificar essas iniciativas em um instrumento que se encarrega do problema como um todo. O resultado é uma dispersão de recursos estatais em soluções específicas. Os problemas locais são abordados, mas o problema não é tratado de maneira global. Ao longo do

⁹ Ministerio de Energía (2018), Programa Techos Solares Públicos, revisado en junio de 2018, disponible en: <http://www.minenergia.cl/techosolares/>

¹⁰ Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU 2018a), "Calificación energética", revisado en junio de 2018, disponible en: <http://www.calificacionenergetica.cl/>

caminho, a oportunidade de encontrar soluções mais integradas é perdida e existe o risco de duplicação de esforços e uso indevido de recursos públicos.