



ODS 7 NA IBERO-AMÉRICA

Alcançar a última milha

Energia acessível, confiável, sustentável
e moderna para todas as pessoas





ODS 7 NA IBERO-AMÉRICA

Alcançar a última milha

Energia acessível, confiável, sustentável
e moderna para todas as pessoas

CRÉDITOS

SECRETARIA-GERAL IBERO-AMERICANA (SEGIB)

Rebeca Grynspan

Secretaria-Geral Ibero-americana

Marcos Pinta Gama

Secretário Geral Adjunto

ESCRITÓRIO SUB-REGIONAL DA SEGIB PARA O CONE SUL

Alejo Ramírez

Diretor Sub-regional

Marcos Acle

Gerente de Cooperação

Gabriela García Galindo

Administração

Inés Rodríguez

Técnica em Cooperação

ASSOCIAÇÃO IBERO-AMERICANA DE ENTIDADES REGULADORAS DE ENERGIA (ARIAE)

André Pepitone da Nóbrega

Presidente

Mariano Bacigalupo Saggese

Vice-presidente

Alejandro Pérez García

Vice-presidente

Rafael Velazco Espailat

Vice-presidente

Silvana Romero

Vice-presidente

Luis Jesús Sánchez de Tembleque

Secretário Executivo

AGRADECIMENTOS

A presente publicação é parte das ações de cooperação institucional existentes entre a Secretaria-Geral Ibero-americana (SEGIB) e a Associação Ibero-americana de Entidades Reguladoras de Energia (ARIAE) para a promoção do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7 na Ibero-América.

Os responsáveis pela coordenação da publicação foram o Escritório Sub-regional da SEGIB para o Cone Sul (Alejo Ramírez, Marcos Acle e Inés Rodríguez) e a Secretaria Executiva e Presidência da ARIAIE (Luis Jesús Sánchez de Tembleque e Fábio Cavalcante, respectivamente).

O estudo técnico foi encomendado para Eduardo Sánchez Jacob, pesquisador da Universidade Politécnica de Madrid (UPM). Para sua elaboração, contou-se com a colaboração e com as contribuições da equipe da *Mesa de Acceso Universal a la Energía* (MAUE), formada por Javier Mazorra Aguiar e Manuel Pastor Gutiérrez do Centro de Inovação em Tecnologia para o Desenvolvimento Humano da Universidade Politécnica de Madrid (itdUPM), Lucila Izquierdo Rocha e Mariano Molina Martín da Fundação Energia Sem Fronteiras, José Gabriel Martín Fernández da Fundação acciona.org, Marta Reina Álvarez de Sotomayor e Julio Eisman Valdés da Fundação Engenheiros de ICAI para o Desenvolvimento, Andrés González García e José Ignacio Pérez Arriaga de Universal Energy Access Laboratory do MIT e do Instituto de Pesquisa Tecnológica da Universidade Pontifícia Comillas (UEA Lab MIT& IIT-COMILLAS). Além disso, contou-se com o apoio de Unai Arrieta Salgado de Trama Tecno Ambiental (TTA), Carolina Bonache Regidor de Plan International e Angélica de Cássia Pertille Ambrosini de ARIAIE.

Para a elaboração do estudo, receberam-se contribuições dos Presidentes da Argentina e do Equador, dos Governos de Andorra, da Espanha (Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento) do Peru, e dos seguintes Governos subnacionais: Governo do Estado de Oaxaca (México), Prefeitura de Mariscal Ramón Castilla (Peru), Prefeitura de Morropon-Chulucanas (Peru), Prefeitura de Munä (Panamá) e Prefeitura de Victoria (Honduras). Também se contou com contribuições do: Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Banco Mundial, CAF - Banco de Desenvolvimento da América Latina, Comissão Econômica para América Latina e Caribe (CEPAL), FONPLATA - Banco de Desenvolvimento, Organização Latino-americana de Energia (OLADE), Agência Nacional de Energia Elétrica do Brasil, Comissão Nacional dos Mercados e da Concorrência da Espanha, Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería del Perú, Empresa Jujeña de Sistemas Energéticos Dispersos (Argentina), Fundación acciona.org (Espanha), Fundação Energia Sem Fronteiras (Espanha), Laboratorio de Acceso Universal a la Energía (Estados Unidos - Espanha), Red Latinoamericana y del Caribe de Cocinas Limpias (RLCCL), Unidad Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres (Colômbia) e Universidade Distrital Francisco José de Caldas (Colômbia).

O design gráfico e a revisão de texto foram feitos pela agência MUNDA (Argentina) www.munda.com.ar

As instituições coordenadoras agradecem a todas as autoridades, especialistas e instituições que participaram desta publicação. Agradecem também, de modo especial, à Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID) pelo apoio econômico para o desenvolvimento, design e impressão deste relatório.



Alcançar a última milha

Este relatório sobre a meta **7.1 do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7**, relativo ao acesso universal à energia na Ibero-América, tem sua origem no acordo marco assinado entre a ARIAE e a SEGIB em março de 2019 em Brasília. Entre as áreas estratégicas de ação, foi realizado o acordo de colaborar com a organização e com a realização, no âmbito regional, de estudos, análises e pesquisas que envolvam melhoras na regulamentação nacional e regional, tendo em vista alcançar os objetivos da Agenda 2030 nos âmbitos energético e do meio ambiente. A fim de contar com o olhar de especialistas de toda a região, a ARIAE e a SEGIB solicitaram para a MAUE sua colaboração na elaboração deste relatório.

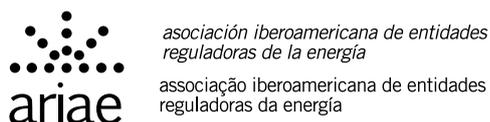


ASSINATURA DO CONVÊNIO ENTRE A ARIAE E A SEGIB QUE FORMALIZOU O VÍNCULO. Março de 2019.





A **Secretaria Geral Ibero-americana (SEGIB)** é o organismo internacional de apoio aos 22 países que configuram a comunidade ibero-americana: os 19 países da América Latina de língua espanhola e portuguesa, e os da Península Ibérica (Espanha, Portugal e Andorra). A SEGIB apoia a organização das Cúpulas Ibero-americanas de Chefes de Estado e de Governo, dá cumprimento a seus mandatos e promove a Cooperação Ibero-americana nos âmbitos da educação, da coesão social e da cultura. É o único espaço oficial de convergência, trabalho, acompanhamento e acordos da região ibero-americana que reúne países de ambos lados do Atlântico.



A **Associação Ibero-americana de Entidades Reguladoras de Energia (ARIAE)** constitui um fórum de comunicação entre especialistas e profissionais das entidades que o integram, com o fim de promover o intercâmbio de experiências e compartilhar o conhecimento na regulamentação dos setores de energia, promover a harmonização regulatória, a formação e a capacitação de seu pessoal técnico, bem como propiciar a cooperação em atividades de interesse comum. A associação é integrada por 27 autoridades reguladoras energéticas de 20 países ibero-americanos: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, El Salvador, Espanha, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Peru, Portugal, Porto Rico, República Dominicana, Uruguai e o regulador multinacional da América Central (CRIE). Além disso, colaboram com a ARIAE os governos do Paraguai e de Andorra, que estão em processo de constituição de seu regulador energético.



A **Mesa de Acceso Universal a la Energía (MAUE)** nasceu em 2014 com o objetivo de transformar-se em um espaço de intercâmbio de conhecimento, reflexão e trabalho compartilhado que pretende alcançar um posicionamento comum em assuntos relacionados com o AUE e executar intervenções conjuntas, tanto de projetos como de sensibilização institucional. A Mesa está formada atualmente por: o Centro de Inovação em Tecnologia para o Desenvolvimento Humano da Universidade Politécnica de Madrid (itdUPM), a Fundação Energia Sem Fronteiras, a Fundação acciona.org, a Fundação Engenheiros de ICAI para o Desenvolvimento, o Instituto de Pesquisa Tecnológica da Universidade Pontifícia Comillas (IIT-COMILLAS), Plan International Espanha e Trama TecnoAmbiental.

Apresentação	9
Xavier Esport Zamora. Chefe de Governo de Andorra	
Prólogos	10
Rebeca Grynspan. Secretaria-Geral Ibero-americana	
André Pepitone da Nóbrega. Presidente da ARIAE	
1 Introdução	14
Estrutura do relatório.	
Minirredes e sistemas individuais isolados.	
2 O acesso à energia no contexto da Agenda 2030	22
A importância da meta 7.1	
Colaboração especial: Dr. Euclides Acevedo Candia. Chanceler Nacional	
Enfoque do relatório	
Colaboração especial: Alberto Fernández. Presidente da República Argentina	
3 A situação do acesso à energia na Ibero-América	32
Acesso à eletricidade na região	
Energia confiável e de qualidade para o bem-estar e a produtividade	
Colaboração especial: Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF)	
Acessibilidade na Ibero-América	
Acesso a cozinhar com energias limpas	
Colaboração especial: Banco Mundial	
4 A nova situação devido à crise da COVID-19	48
Ações diante da crise	
A crise econômica derivada da COVID-19	
Colaboração especial: Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)	
5 50s grandes desafios para os próximos anos	56
Colaboração especial: Banco de Desenvolvimento FONPLATA	
6 Princípios para enfrentar os desafios	64
Colaboração especial: Lenín Moreno, Presidente do Equador	
7 Múltiplos atores trabalhando juntos	70
Colaboração especial: Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID)	
Governos locais e prefeituras	
Organizações da sociedade civil e ONG	
Setor privado	
Instituições internacionais	

8	ma agenda para os próximos anos	80
	Elevar o compromisso político ao mais alto nível	
	Planejar, legislar e regular para promover a confiança e a flexibilidade	
	Estabelecer tarifas sociais e subsídios	
	Mudar a visão sobre cozinhar com energias limpas	
	Potencializar e fortalecer as mulheres como um ator fundamental na tomada de decisões	
	<i>Colaboração especial: Governo do Peru</i>	
9	Inovação para o acesso universal à energia	94
	Inovações tecnológicas	
	Inovações organizativas e sociais	
	A gestão da inovação	
10	Conclusões	104
11	A visão dos atores	112
	Comissão Econômica das Nações Unidas para América Latina e Caribe (CEPAL)	113
	Organização Latino-americana de Energia (OLADE)	116
	Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Brasil	118
	Comissão Nacional dos Mercados e da Concorrência, Espanha	122
	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), Peru	123
	Governo do Estado de Oaxaca, México	124
	Prefeitura de Mariscal Ramón Castilla, Peru	128
	Prefeitura de Morropon-Chulucanas, Peru	129
	Prefeitura de Munã, Panamá	132
	Prefeitura de Victoria, Honduras	133
	Fundação acciona.org, Espanha	134
	Empresa Jujeña de Sistemas Energéticos Dispersos, Argentina	136
	Fundação Energía sem Fronteiras, Espanha	137
	Laboratorio de Acceso Universal a la Energía, Estados Unidos - Espanha	139
	Red Latinoamericana y del Caribe de Cocinas Limpias (RLCCL)	141
	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, Colômbia	143
	Universidade Distrital Francisco José de Caldas, Colômbia	144
	Referências	146



Todos os países que formam parte da Secretaria Geral Ibero-americana (SEGIB) assinaram a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, um roteiro que envolve toda a comunidade internacional e no qual acontece um dos planos de ação mais ambiciosos para erradicar a pobreza e melhorar a educação, a saúde e a sustentabilidade de nosso planeta. Um dos dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 é o de garantir o acesso a uma energia confiável com preço acessível, sustentável e moderna.

A crise da COVID-19 alterou cada faceta de nossa cotidianidade e colocou em evidência que a falta de acesso à energia pode entorpecer os esforços para lutar contra essa emergência sanitária, porque os serviços básicos, entre eles os energéticos, são a chave para salvar a vida de milhares de pessoas.

A publicação **“ODS 7 na Ibero-América. Alcançar a última milha”** realizada de forma conjunta pela Associação Ibero-americana de Entidades Reguladoras da Energia (ARIAE), a SEGIB e a Mesa de Acceso Universal a la Energía (MAUE) expressa os principais progressos que foram materializados nestes últimos anos, bem como os principais desafios que devem ser enfrentados para que toda a população da Ibero-América tenha acesso energético. Apesar das porcentagens de acesso a esse serviço básico serem muito elevadas em todo o território ibero-americano, ainda existe uma brecha importante que se necessita superar. Em consequência, é preciso estabelecer um diálogo profundo e trabalhar, intensamente, para alcançar a universalidade e para adotar medidas que facilitem o acesso tanto à eletricidade como às energias limpas, para chegar ao compromisso que temos o dever de cumprir.

Sem dúvida, essa questão será amplamente debatida na próxima Cúpula Ibero-americana que acontecerá em Andorra em abril de 2021 com o lema “Inovação para o desenvolvimento sustentável - Objetivo 2030”. Como país anfitrião, cabe destacar nosso compromisso de promover a inovação na Ibero-América e colocá-la a serviço do cumprimento dos ODS, com a intenção de promover todas as ferramentas e modalidades inovadoras para fortalecer o acesso e a transição para energias limpas, de uma maneira especialmente relevante nos territórios com mais dificuldades.

Neste momento de enorme complexidade, o multilateralismo é essencial para resolver problemas vinculados à sustentabilidade, para unir esforços associados à busca de potenciais soluções que são oferecidas por meio da inovação, e para vislumbrar a perspectiva de um futuro mais próspero.

O acesso universal à energia: uma questão de desenvolvimento

REBECA GRYNSPAN
SECRETARIA GENERAL IBEROAMERICANA



há mais de três décadas foi introduzido o conceito de desenvolvimento sustentável que quebrou o paradigma que equiparava o crescimento econômico com o desenvolvimento e que centrava o conceito de sucesso somente em questões econômicas. O paradigma de desenvolvimento sustentável propõe que além de buscar o crescimento econômico, que aspiremos como nações garantir o bem-estar, a prosperidade e a inclusão de todas as pessoas ao mesmo tempo que cuidamos do meio ambiente como elemento fundamental de nossa estratégia.

Para alcançar esses objetivos e a universalização dos serviços básicos para toda a população, devemos aumentar a produção e o abastecimento de energia. No entanto, se não for interrompida a dependência dos combustíveis fósseis no processo, a crise climática gerada pelo aquecimento global vai ser aprofundada, dado que a produção de energia é um dos principais contribuintes para a mudança climática. Portanto, resulta crucial — ao tempo que se alcança o objetivo de universalizar o abastecimento confiável e com preço acessível de energia — que os meios de produção que forem utilizados para cobrir essa demanda sejam limpos e eficientes¹.

O presente estudo, elaborado entre a Secretaria Geral Ibero-americana (SEGIB) e a Associação Ibero-americana de Entidades Reguladoras de Energia (ARIAE), com o apoio da Mesa de Acceso Universal a la Energía (MAUE), mostra que, tanto em matéria de acesso universal à energia como na busca de uma transição para a produção de energia limpa e sustentável, foram alcançados importantes progressos na região. No entanto, persiste o desafio fundamental de alcançar as populações mais postergadas, esquecidas e vulnerabilizadas no gozo de seus direitos. Portanto, devemos redobrar os esforços para alcançar uma transição energética que não deixe ninguém para trás.

Para alcançar esse objetivo, devemos ser criativos e apostar nos diversos meios de implementação que temos ao alcance. Certos de que, com habilidade e caminhando juntos, podemos alcançar essa última milha.

Apostar nas alianças multiator e multinível. A construção de redes e alianças não somente dão legitimidade às políticas, mas também permitem aproveitar todos os recursos disponíveis para o cumprimento das metas, permitindo uma melhor identificação das necessidades por meio da ativa participação da cidadania, da demanda crescente na atual sociedade do conhecimento e da informação.

Esta publicação é um exemplo da colaboração multiator: além da inestimável contribuição de Chefes de Estado e de autoridades de organismos internacionais como o BID, o CAF, a CEPAL, a AECID e outros; dezenas de organizações nacionais e internacionais, especialistas da Academia, sociedade civil e setor privado, contribuíram com seus conhecimentos para fazer possível o presente diagnóstico e as propostas.

Não obstante, para que essas ações tenham um verdadeiro impacto, é fundamental contar com mecanismos colaborativos de financiamento. A experiência demonstrou que nenhum país tem a capacidade de fazer frente a esses desafios por si só, de forma que a cooperação internacional é uma ferramenta chave. Neste campo, a Ibero-América tem muito para oferecer. Hoje nossa região é considerada uma potência mundial em cooperação sul-sul e cooperação triangular, um modelo que gera resultados e acelera a consecução da Agenda 2030.

Estamos diante de uma oportunidade. O potencial energético que a região tem é enorme. Conscientes de que estamos em um momento catalizador, os países da Ibero-América decidiram que a XXVII Cúpula Ibero-americana de Chefes de Estado e de Governo, que será realizada em Andorra em abril de 2021, tenha como tema a inovação para o desenvolvimento sustentável.

Os países da Ibero-América estão diante do desafio de promover transformações urgentes para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável entre os quais o acesso universal à energia confiável, com preço acessível, moderna e sustentável só será possível se aproveitarmos, não somente o momento, mas também a habilidade e a criatividade da cidadania e das comunidades na identificação de soluções práticas e inovadoras.

É claro que a pandemia da COVID-19 afetou todas as esferas de nossa cotidianidade e acelerou muitas tendências da chamada quarta revolução industrial, o que teve um impacto, muito negativo, nos progressos que tinham sido realizados no início deste século nos níveis de pobreza e desigualdade da região.

Devemos então, reenergizar a cooperação internacional para o cumprimento do ODS 7, aproveitando o valor agregado e o enorme potencial de inovação da cooperação ibero-americana. Só assim vamos poder promover e financiar as grandes transformações que nosso tempo reclama, e cumprir com a missão de alcançar um desenvolvimento que satisfaça as necessidades da geração presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades.

Pavimentando o caminho com a regulamentação

ANDRÉ PEPITONE DA NÓBREGA

PRESIDENTE DA ARIAE

“

A regulamentação deve ser dinâmica, mas ao mesmo tempo segura: dinâmica para adaptar-se às mudanças e segura para que se promova um entorno regulatório transparente, previsível e estável, para que os investimentos possam ocorrer, garantindo a qualidade e a continuidade do serviço e gerando o progresso de nossas economias e a prosperidade de nossos países”. O anterior forma parte da Declaração de Punta Cana, documento de conclusão do encontro entre os reguladores energéticos ibero-americanos para debater as formas de promover as melhores práticas regulatórias e outras atividades de interesse comum para seus membros, realizada em Punta Cana, na República Dominicana, em maio de 2019.

Sabe-se que a prosperidade em um país somente poderá ser alcançada com ações e políticas públicas que garantam o bem-estar social de seu povo, e com um processo de luta cada vez mais intenso no mundo contra a pobreza e pela equidade social. Neste contexto, as Nações Unidas reconheceram o acesso universal à energia sustentável como um objetivo indiscutível para o desenvolvimento humano, já que a energia é um facilitador para alcançá-lo.

O papel dos reguladores energéticos, além de estabelecer ou promover mecanismos regulatórios eficientes, também passa por contribuir com a formulação de políticas que têm como propósito final o acesso universal à energia, pois se sabe que esse objetivo está presente nas políticas energéticas de todos os governos ibero-americanos.

Um dos maiores desafios atuais, é que na Ibero-América ainda falta eletrificar em sua totalidade, as comunidades rurais isoladas (de difícil acesso), nas quais a pobreza multidimensional está concentrada e que as formas mais adequadas para o fornecimento de sistemas de energia moderna ainda são pouco atraentes para os distribuidores elétricos convencionais.

Além disso, são relevantes outros coletivos que, ainda que situados em zonas que já dispõem de energia elétrica, têm dificuldades de acessibilidade por carecer de recursos econômicos mínimos.

Para continuar progredindo nessa questão, é necessário investir cada vez mais em mecanismos, instrumentos e regulamentações que permitam um desenvolvimento com um planejamento coordenado entre a expansão da rede e os sistemas isolados baseados em energias renováveis, bem como em regulamentações econômicas específicas – com fundos ou tarifas subsidiadas – que especifiquem as normas básicas de qualidade e de segurança dos equipamentos e que reconheçam os direitos dos potenciais consumidores.

Apesar de ainda existir um grande desafio pela frente, nos dá uma imensa satisfação saber que, no âmbito global, a Ibero-América atingiu um nível de cobertura de 98% no acesso universal à energia. E com nosso compromisso em promover a inclusão social de todos, sem nenhum tipo de distinção, não vamos descansar até que o último dos aproximadamente 12 milhões de pessoas, ainda sem fornecimento de energia, esteja devidamente atendido.

Nosso empenho em alcançar a última milha vai ser tão grande como o foi em alcançar a primeira!

1

Introdução

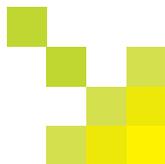
2

A Mesa de Acceso Universal a la Energía (MAUE) está formada pelo Centro de Inovação em Tecnologia para o Desenvolvimento Humano da Universidade Politécnica de Madrid (itdUPM), www.itd.upm.es; a Fundação Energia Sem Fronteiras, energiasinfronteras.org; a Fundação acciona.org, www.acciona.org; a Fundação Engenheiros de ICAI para o Desenvolvimento, www.fundacioningenierosicai.org; o Instituto de Pesquisa Tecnológica da Universidade Pontifícia Comillas (IIT-COMILLAS), www.iit.comillas.edu; o Plan International Espanha, www.plano-international.es; e Trama Tecno Ambiental www.tta.com.es

Andorra, vai ser o país anfitrião da XXVII Cúpula Ibero-americana de Chefes de Estado e de Governo, assume a Secretaria Pro Tempore da Conferência Ibero-americana e coordena, junto com a Secretaria-Geral Ibero-americana (SEGIB), os trabalhos preparatórios para a Cúpula. Entre esses trabalhos se encontra o presente relatório sobre a consecução da **meta 7.1 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): garantir o acesso universal à serviços energéticos com preços acessíveis, confiáveis e modernos, na Ibero-América.**

O relatório foi elaborado pela Associação Ibero-americana de Entidades Reguladoras de Energia (ARIAE) e pela Secretaria-Geral Ibero-americana (SEGIB), com o apoio da Mesa de Acceso Universal a la Energía (MAUE)². Além disso, contou com contribuições dos Presidentes da Argentina e do Equador, do Governo da Espanha (Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento), do Governo do Peru e das seguintes instituições: Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF); Banco de

Desenvolvimento FONPLATA; Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID); Banco Mundial; Comissão Econômica das Nações Unidas para América Latina e Caribe (CEPAL); Organização Latino-americana de Energia (OLADE); Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Brasil; Comissão Nacional dos Mercados e da Concorrência (CNMC), Espanha; Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), Peru; Governo do Estado de Oaxaca, México; Prefeitura de Mariscal Ramón Castilla, Peru; Prefeitura de Morropon-Chulucanas, Peru; Prefeitura de Munä, Panamá; Prefeitura de Victoria, Honduras; Fundação acciona.org, Espanha; Empresa Jujeña de Sistemas Energéticos Dispersos, Argentina; Fundação Energia Sem Fronteiras, Espanha; Laboratório de Acceso Universal à Energia, Estados Unidos – Espanha; Red latinoamericana y del Caribe de Cocinas Limpias (RLCCL); Unidade Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, Colômbia; e Universidade Distrital Francisco José de Caldas, Colômbia.



Este relatório se enquadra dentro dos dois grandes desafios da Cúpula, que são resumidos em seu lema “Inovação para o desenvolvimento sustentável - Objetivo 2030. Ibero-américa diante do desafio do coronavírus”. Desta forma, o desafio do acesso à energia, é analisado sob a perspectiva das oportunidades que são geradas pela inovação das diferentes dimensões de desenvolvimento sustentável e pela necessidade de dar uma resposta à crise da COVID-19, sob a perspectiva da comunidade ibero-americana.

1.1 Estrutura do relatório. O trabalho começa com uma análise da importância do acesso à energia no contexto da Agenda 2030, e da situação de acesso na Ibero-América, prestando uma especial atenção no impacto que a crise da COVID-19 está causando. A seguir, serão analisados os grandes desafios que a Ibero-América tem para alcançar o acesso universal nos próximos anos, vão ser estabelecidos uns princípios básicos para guiar a ação e vai ser apresentada uma agenda com as seis linhas de trabalho que devem ser priorizadas. No próximo parágrafo se aborda como a inovação pode se transformar em uma alavanca para acelerar a consecução do acesso universal à energia. Para terminar, vão ser expostas as principais conclusões e vão ser reunidas as contribuições das instituições que participaram da pu-

Existe a previsão que no âmbito mundial 29% do novo acesso à eletricidade será realizado com sistemas fotovoltaicos domiciliares

blicação, às quais correspondem aos parágrafos textuais que foram selecionados para ilustrar o restante dos conteúdos.

Ao longo do relatório se destaca a importância do trabalho coordenado de distintos atores, tanto públicos como privados, e se mostram experiências e casos de sucesso de diversas entidades que servem de exemplo ou inspiração para novas ações.

1.2 Minirredes e sistemas individuais isolados. Em zonas isoladas, remotas e com baixo consumo, nas quais se concentra a maior parte da brecha que ainda deve ser coberta na Ibero-América (aproximadamente 10 milhões de pessoas), as minirredes e sistemas domiciliares estão se transformando nas formas mais rápidas e eficientes de prestar o serviço elétrico e quase a única forma de levar o pleno acesso a toda a região no prazo combinado. Ainda que essas instalações sejam mais econômicas que a extensão da rede, os

Primeiras definições

AS MINIRREDES, de acordo com a Agência Internacional da Energia [7], são redes elétricas localizadas, geralmente sem infraestrutura, para a transmissão de eletricidade além de sua área de serviço. Normalmente, as minirredes proporcionam eletricidade com um custo mais alto que a rede principal. As minirredes tendem a depender de tecnologias de geração modular como a energia solar fotovoltaica, as turbinas eólicas, a energia hidrelétrica em pequena escala e os geradores a diesel, e cada vez é mais frequente que os geradores a diesel se hibridizem com outra tecnologia renovável (especialmente a fotovoltaica) para reduzir o uso de combustível e seus custos associados. Como qualquer rede, as minirredes necessitam um fluxo de energia estável para funcionar corretamente e, com frequência, utilizam um pequeno gerador a diesel, sendo cada vez mais habitual, o uso de um sistema de bateria como respaldo. As minirredes podem ser ampliadas no ritmo do crescimento da demanda e podem acabar se conectando com uma rede principal.

OS SISTEMAS INDEPENDENTES

(*standalone systems*, em sua denominação em inglês) não estão conectados a uma rede e na maioria dos casos fornecem energia para lares individuais, ainda que também sejam utilizados para instalações sociais e produtivas. Tradicionalmente, os sistemas isolados se alimentavam com geradores a diesel, mas o desenvolvimento dos sistemas solares fotovoltaicos está conseguindo fazer que esta tecnologia seja atualmente muito competitiva e que seja a dominante nos lares.

OS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DOMICILIARES

são constituídos basicamente por um ou vários painéis, uma bateria e um equipamento eletrônico que se encarrega de ajustar a voltagem para a carga da bateria e para o fornecimento de eletricidade a domicílio. Esses sistemas podem ser construídos em qualquer escala para se ajustar à demanda e à capacidade de pagamento de cada usuário. O progresso na tecnologia de painéis fotovoltaicos e de baterias está permitindo o desenvolvimento de sistemas fotovoltaicos domiciliares de terceira geração que se caracterizam por suas baterias de íons de lítio e seu sistema de conexão simples (“Conectar e Usar” ou “*Plug and Play*” em sua denominação em inglês) entre os elementos que o compõem. Essas duas características fazem que os equipamentos sejam leves, que possam ser distribuídos em configurações padronizadas (às vezes denominadas “kits fotovoltaicos”) e que a montagem das instalações possa ser feita pelo próprio usuário ou pessoal com escassa qualificação. No caso de avaria, a parte do equipamento que falhar pode ser levada pelo usuário para uma oficina de reparação ao contrário que um técnico tenha que se deslocar para o domicílio, o que implica em uma importante economia para o usuário, no caso de avarias. Ainda assim, os sistemas de terceira geração não eliminam a necessidade de que seja feito um trabalho de informação, capacitação, supervisão do colocar em funcionamento e da manutenção.

custos de produção de cada unidade de energia são maiores que os das redes em zonas urbanas e densas.

Para a instalação de sistemas domiciliares, geralmente fotovoltaicos, são utilizados dois modelos básicos: o de prestação de serviço e o de venda de equipamentos.

No modelo de prestação de serviços, o usuário paga pela energia ou pelo serviço disponível e não pelo equipamento, que é propriedade da empresa ou da organização fornecedora do serviço. Existem exemplos bem sucedidos nos quais o usuário paga uma parcela mensal para ter disponível certa quantidade de energia, bem como a manutenção e a substituição dos equipamentos no caso de falha. Por outro lado, no modelo de venda de equipamento o usuário compra um equipamento que passa a ser de sua propriedade e tem que se responsabilizar, diretamente ou através de terceiros, de sua manutenção, reparação e substituição quando finalizar sua vida útil. A progressiva redução dos custos dos equipamentos de “terceira geração” está permitindo que eles possam ser adquiridos com umas poucas parcelas em períodos curtos e gerar, rapidamente, importantes economias para os usuários.

Os sistemas fotovoltaicos, uma vez que tenham sido instalados corretamente, requerem uma manutenção preventiva periódica relativamente simples (limpeza,

identificação de rupturas etc.) e não têm outro custo além da reposição dos elementos, quando atingem sua vida útil, ou a reparação de componentes avariados quando for necessário. Ao aumentar a vida útil dos componentes devido ao progresso tecnológico, a reposição dos elementos é cada vez menos frequente. Entretanto, continua sendo necessário um mecanismo de suporte técnico que faça o monitoramento e que dê a aprovação para o funcionamento dos sistemas em condições ideais e seguras, e que garanta sua vida útil. [1]

No modelo de prestação de serviço para sistemas domiciliares os custos de operação e de manutenção costumam ser maiores que o investimento inicial, de forma que é necessário garantir uma correta capacitação dos usuários, bem como

“Os painéis de energia solar fotovoltaica são, sem dúvida, uma das melhores opções para aproveitar a energia solar. Para ver a importância desse tipo de energia, devemos levar em conta que em apenas uma hora o sol irradia a energia solar suficiente para cobrir o consumo de energia humana durante um ano”.

Prefeitura de Mariscal Ramón de Castilla (Peru)





Foto: gentileza da Fundação Energia Sem Fronteiras.

ATIVIDADES ECONÔMICAS
DINAMIZADAS
GRAÇAS AO ACESSO À
ELETRICIDADE.
Plan Internacional.
Departamento de San Pedro,
Paraguai.

uma renda recorrente e uma perspectiva financeira no longo prazo para os operadores. Por outro lado, a manutenção também é crítica nos projetos de eletrificação em instalações educativas e de saúde, nos quais as instituições encarregadas da manutenção e da reposição de peças não contam sempre com capacidade técnica ou financeira para poder enfrentar a tarefa, e portanto, necessitam de capacitação e apoio externo.

A instalação massiva de sistemas isolados é relativamente recente e, para garantir seu bom funcionamento, é importante o desenvolvimento de padrões mínimos de qualidade técnica que evitem que o mercado se encha de equipamentos econômicos, mas com pouca durabilidade. Também é importante que os sistemas sejam escaláveis para que sejam adequados ao possível crescimento da demanda no futuro.

Os sistemas fotovoltaicos domiciliares menores fornecem a eletricidade em corrente contínua ao contrário de fornecê-los em corrente alternada como a rede principal. Isso obriga, a incorporar um inversor de corrente para poder utilizar os equipamentos mais comuns que funcionam com corrente alternada (o que aumenta os custos e as perdas de energia), ou, a utilizar equipamentos de corrente

contínua que não estão comercialmente tão disponíveis como os de alternada, ainda que esta situação esteja melhorando com grande velocidade. O desenvolvimento de mercados de equipamentos de corrente contínua é um desafio para os próximos anos já que pode implicar em economias importantes na extensão de sistemas fotovoltaicos domiciliares e, por sua vez, é uma excelente oportunidade de negócio, dado que se prevê que no âmbito mundial 29% do novo acesso à eletricidade vai ser feito com sistemas fotovoltaicos domiciliares [20].

As considerações econômicas e técnicas não devem nos deixar esquecer que os coletivos a serem eletrificados são, além disso, de populações vulnerabilizadas em relação aos níveis de formação e preparação necessários para manejar tecnologias e sistemas que requeiram dispor de capacidades para sua gestão técnica, econômica e administrativa. Chegar à “última milha” significa também formar e proporcionar capacidades para os usuários, de maneira que as comunidades possam ser atores relevantes da sustentabilidade das soluções implementadas e aproveitar, essas intervenções, para promover a inclusão e a liderança das mulheres no âmbito da gestão das políticas de energia.

Quanto nos falta?

Os países da Ibero-américa fizeram um importante esforço entre 2010 e 2018 para levar a eletricidade para todos seus habitantes, em especial os que moram na **zona rural**

93,6%

98%

2010

2018

Falta alcançar nos próximos anos

2%

2

O acesso à energia no contexto da Agenda 2030

Em 2015, a Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) adotou a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável [3], um plano de ação a favor das pessoas, do planeta e da prosperidade, que tem também a intenção de fortalecer a paz universal e o acesso à justiça. Essa resolução reconhece que o maior desafio do mundo atual é a erradicação da pobreza e, que sem isso, não pode haver desenvolvimento sustentável.

Os países ibero-americanos assinaram a Agenda 2030 e estão fazendo esforços para que haja coordenação e cooperação na consecução dos objetivos e das metas previstos. O anterior se manifesta, por exemplo, nas reuniões anuais no nível máximo do Fórum dos Países da América Latina e do Caribe sobre o Desenvolvimento Sustentável e o Acompanhamento Regional da Agenda 2030, sob a coordenação da Comissão Econômica das Nações Unidas para a América Latina

e Caribe (CEPAL) [4], a criação na Espanha da Vice-presidência de Direitos Sociais e da Agenda 2030, ou do impulso, da Secretaria Pro Tempore da Cúpula Ibero-americana que pertence a Andorra, da inovação aplicada à consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em 2030.

A questão energética pode ser vista na Agenda 2030 **no ODS 7: garantir o acesso a uma energia confiável, com preço acessível, sustentável e moderna para todos**. A consecução desse objetivo leva à cinco metas interrelacionadas entre si:

7.1 Deste momento até 2030, garantir o **acesso universal** a serviços energéticos com preços acessíveis, confiáveis e modernos.

7.2 Deste momento até 2030, aumentar consideravelmente a proporção de **energia renovável** no conjunto de fontes energéticas.

7.3 Deste momento até 2030, duplicar a taxa mundial de **melhoria da eficiência energética**.

7.a Deste momento até 2030, **aumentar a cooperação internacional** para facilitar o acesso à pesquisa e à tecnologia relativas à energia limpa, incluindo as fontes renováveis, a eficiência energética e as tecnologias avançadas e menos poluentes de combustíveis fósseis, e promover o investimento em infraestrutura energética e tecnologias limpas.

7.b Deste momento até 2030, **ampliar a infraestrutura e melhorar a tecnologia** para prestar serviços energéticos modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento, em particular nos países menos adiantados, os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países em desenvolvimento sem litoral, em consonância com seus respectivos programas de apoio.

2.1 A importância da meta 7.1 Dado o caráter transversal da energia, a meta 7.1 é um elemento crucial para alcançar o cumprimento da Agenda 2030 em seu

conjunto, em particular no que diz respeito à erradicação da pobreza e da fome, ao abastecimento de água limpa e ao saneamento, à saúde, à igualdade de gênero e à luta contra a mudança climática.

A meta 7.1 também é chave para a criação de oportunidades que favoreçam o emprego e o desenvolvimento econômico.

Ainda que este relatório esteja centrado na meta 7.1, é necessário levar em conta que **as cinco metas do ODS 7 estão intimamente relacionadas**. Dessa forma, o acesso universal à energia tem que ser alcançado: estendendo consideravelmente o uso das energias renováveis, melhorando a eficiência energética, aumentando a cooperação internacional, ampliando a infraestrutura e melhorando a tecnologia. Se não for feito assim, corre-se o risco que a falta de acesso a uma energia sustentável dificulte a consecução de outros objetivos, como o ODS 4 de educação, o ODS 12 de produção e consumo sustentável, e o ODS 13 de luta contra a mudança climática [5].

No âmbito domiciliar, a falta de eletricidade implica em perpetuar ou aprofundar a situação de pobreza por ter que usar velas, querosene ou baterias para fazer a iluminação à noite e por não poder carregar os telefones celulares, não poder usar equipamentos eletrônicos como

Importância da energia para os ODS

A energia com preço acessível e limpa contribui com a possibilidade de concretizar todos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Fuente: Elaboração própria baseada IRENA, 2017 [7]



rádios, televisões e computadores, não dispor de eletrodomésticos que facilitam as tarefas do lar ou não poder conservar a comida em uma geladeira. Do mesmo modo, limita o tempo de trabalho ou de estudo e a utilização de ferramentas que aumentam a produtividade. E na medida que as tarefas do lar costumam ser atribuídas às mulheres e às meninas, a falta de eletricidade no lar afeta desproporcionalmente esse segmento da população.

Numerosos estudos certificam que o acesso a eletricidade, inclusive em quantidades pequenas, produz melhoras rápidas na qualidade de vida, na educação e na renda dos lares, com um importante impacto nas mulheres, por facilitar o estudo, o acesso à internet e às pequenas atividades produtivas domésticas [6]. Existe uma correlação direta entre o consumo doméstico de energia e o crescimento econômico de um país.

O desafio do Paraguai é atingir uma matriz energética limpa, aproveitando seu potencial hidro energético

DR. EUCLIDES ACEVEDO CANDIA
CHANCELER NACIONAL

P

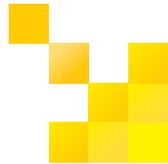
Paraguai é o país com maior geração per capita de energia renovável do planeta, e graças ao superavit que ele tem é um dos principais exportadores desta energia. Como coproprietário das centrais hidrelétricas Itaipu e Yaciretá, operadas em parceria com Brasil e Argentina respectivamente, e proprietário da represa Acaray, o país é considerado como um dos principais produtores de energia renovável, porém, é consciente do desafio que ainda representa o acesso à energia elétrica em igualdade de condições e continua apostando com firmeza ao alvo de orientar à abundância desta energia elétrica limpa e renovável para todos os cantos do país, destinando importantes recursos para o fortalecimento da sua infraestrutura energética.

Desde o ponto de vista do consumo, está comprometido a impulsionar uma matriz energética mais sustentável, de forma que esta compatibilize com o desenvolvimento econômico, social e ambiental e garanta altas práticas de rendimento energético. Essa condição reforça a natural inclinação para o investimento em fontes energéticas renováveis, visando à eficiência e à sustentabilidade, na busca de potencializar a segurança energética para as atuais e futuras gerações. O maior desafio é reverter a atual matriz energética desde a perspectiva da demanda, cujas principais fontes, continuam sendo a biomassa (44%) e os hidrocarbonetos (40%), deixando relegada à energia elétrica no último lugar (16%). Este problema, com certeza premente, porque os tempos exigem compromissos firmes para lidar com a mudança climática, pode-se constituir em uma grande oportunidade para que o Paraguai dê o salto qualitativo o antes possível, e para atingir os meios para utilizar a maior quantidade de energia limpa produzida, e dessa forma invista em fontes alternativas de energia como por exemplo, na produção de energia solar.

Nesse sentido, o Plano Nacional de Desenvolvimento (PND 2030), alinhado com os ODS 7 “Energia acessível e não contaminante, estabelece os eixos estratégicos e as linhas transversais que guiam as políticas públicas nacionais para o desenvolvimento sustentável”. O PND 2030 tem como um dos seus principais objetivos o acesso universal a energia elétrica de qualidade, junto ao incremento da utilização de energias renováveis, a redução do consumo de combustíveis fósseis. Neste contexto, a Política Energética (PEN 2040) e a Agenda Energética 2016–2023 reafirmam o compromisso do Paraguai de atender o trilema da energia: segurança energética, equidade e sustentabilidade ambiental, propiciando a incorporação de tecnologias mais limpas, o desenvolvimento de combustíveis como o Hidrogênio Verde, a mobilidade elétrica e a implementação de projetos de eficiência energética.

Por outro lado, o Paraguai deseja ratificar sua intenção de se consolidar como eixo de integração energética regional, com base no aproveitamento sustentável dos recursos naturais e sua estratégia localização geográfica, potenciando, através de projetos de integração, benefícios que redundem no bem-estar da população, não apenas da paraguaia, mas também da região. Desta forma, através da implementação de políticas comuns, poderá se atender as necessidades de energia das populações e de todos os setores produtivos, com critérios de eficiência, qualidade e responsabilidade socioambiental, constituindo-se a energia em fator de crescimento econômico, de desenvolvimento industrial e de progresso social, como se consagra na PEN 2040.

Para finalizar, o Paraguai reafirma seu compromisso de completar “a última milha”, com a finalidade de efetivar a cobertura universal e garantir os serviços energéticos acessíveis, fiáveis e modernos a gerações atuais e futuras.



Do mesmo modo, o uso de fogões ou fogões tradicionais de biomassa³ têm um enorme impacto socioeconômico. Em termos de saúde, seu uso aumenta a incidência de doenças respiratórias e cardiovasculares como as infecções respiratórias agudas nas crianças, o câncer de pulmão ou os acidentes vasculares cerebrais (AVC) e infartos nos adultos. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que em 2016 aconteceram na região, 82.000 mortes prematuras e uma perda de 2,3 milhões de anos de vida ajustados por invalidez a cada ano, por esse motivo [8].

Além disso, o uso de fogões tradicionais ou “fogões abertos”, do mesmo modo que o uso de velas ou de querosene para a iluminação, é fonte frequente de queimaduras e incêndios. O ato de acender os fogões, de cozinhar de forma pouco eficiente, e a limpeza dos fogões e da roupa depois de cozinhar, consomem um tempo considerável. Esses impactos negativos afetam de maneira desproporcional às mulheres e às meninas que, devido às normas sociais que determinam os papéis designados a cada gênero atualmente, as tornam majoritariamente responsáveis pelas tarefas domésticas.

Além disso, quando a lenha é obtida de forma não sustentável, com uma velocidade maior que a reposição natural, se corre o risco de desmatamento e erosão do solo.

No âmbito domiciliar, a falta de eletricidade implica em perpetuar ou aprofundar a situação de pobreza.

Também é necessário considerar que, a emissão dos produtos incompletos da combustão como o monóxido de carbono ou a fuligem, são tóxicos, além de serem agentes potenciadores da mudança climática.

As considerações anteriores foram feitas partindo de um enfoque individual ou familiar. Mas, a falta de acesso à energia, na perspectiva coletiva ou das comunidades, é também um lastre para seu desenvolvimento econômico conjunto e para o desenvolvimento de suas capacidades sociais, na medida que muitos dos serviços públicos ou comuns não podem alcançar os níveis desejáveis de qualidade e eficácia. A falta de eletricidade em escolas, clínicas médicas, centros públicos ou, simplesmente, na iluminação viária, são dificuldades adicionais para que as populações que as padecem possam exercer com plenitude seus direitos como cidadãos e comprometem na perspectiva de um plano coletivo a consecução dos outros ODS.

3

A lenha é o combustível de origem vegetal mais utilizado, ainda que em algumas zonas também se use carvão vegetal, que é produzido a partir da lenha ou de resíduos agrícolas.

2.2 O enfoque do relatório. Em um sentido amplo, o acesso à energia, inclui o setor residencial, os serviços comunitários e o setor produtivo, em temas tais como o acesso à eletricidade, e à energia para cozinhar e para aquecer os ambientes em áreas frias. Nesse marco, o presente relatório se centra no acesso à eletricidade e em cozinhar com energia limpa, especialmente no âmbito domiciliar e comunitário.

Neste trabalho são aprofundadas duas problemáticas vinculadas com o acesso à eletricidade que incidem sobre o bem-estar das pessoas: por um lado, está a falta de acessibilidade à eletricidade, pois existe uma parte da população vulnerável que, ainda que tenha o acesso (tem conexão), não pode usar a eletricidade porque não pode pagar por ela, situação que aumentou recentemente como consequência dos efeitos da pandemia da COVID-19. E por outro lado, o baixo nível de qualidade da eletricidade em determinadas zonas, com elevadas interrupções no fornecimento e uma grande falta de estabilidade em seus parâmetros técnicos que incidem, de forma negativa, no bem-estar das pessoas e nos sistemas de produção das empresas, ao mesmo tempo que dissuade o uso de cozinhar com eletricidade.

Em suma, no presente relatório são abordados dois desafios principais:

- garantir, o quanto antes, o acesso universal à eletricidade de forma confiável, com preço acessível e produzida de uma maneira aceitável para o meio ambiente, para os setores residenciais e de serviços comunitários, e
- melhorar os sistemas para cozinhar nos lares para torná-los mais limpos.

E, adicionalmente, três desafios subsidiários:

- incrementar a acessibilidade da energia
- melhorar a qualidade da eletricidade
- aumentar a quantidade do consumo elétrico uma vez que se tenha acesso a ele (para subir a escada de consumo, e possibilitar maiores serviços e uma certa industrialização).

A contribuição das energias renováveis para o desenvolvimento com inclusão na Argentina

ALBERTO FERNÁNDEZ

PRÉSIDENTE DA REPÚBLICA ARGENTINA



acesso a uma energia acessível, segura, sustentável e moderna é um insumo chave para o desenvolvimento. Nosso país se encontra fortemente comprometido com o desenho e com a implementação de políticas públicas que nos permitam progredir nessa direção, alinhado com as metas e os objetivos estabelecidos na Agenda 2030 das Nações Unidas.

Não existe igualdade ou inclusão social possíveis sem acesso aos serviços públicos para todas e todos. Favorecer o acesso à energia elétrica para toda a população representa um enorme desafio, especialmente em um país com as dimensões da Argentina. Para o ano 2030 a meta de meu país é que 99,5% dos habitantes tenham acesso à eletricidade. Isso implica em uma cobertura de 98,5% na zona rural.

Neste marco, um dos principais programas que estamos implementando é o Projeto de Energias Renováveis em Mercados Rurais (PERMER). Seu objetivo é dar acesso à energia elétrica de fontes renováveis para a população rural do país sem acesso à eletricidade.

Em sua primeira fase, implementada entre 2000 e 2012, o PERMER alcançou 25.000 moradias rurais, quase 1.800 escolas e a mais de 300 instituições de serviços públicos em 19 províncias argentinas, por meio de energia solar, eólica e através da construção de minirredes. A segunda fase se encontra atualmente em curso e busca garantir o acesso universal a prestações de serviços básicos de energia elétrica para as famílias que ainda carecem desse serviço.

Apesar das restrições derivadas da pandemia da COVID-19, durante 2020 continuamos fazendo instalações e progredindo na repotenciação de equipamentos nos lares e escolas sem acesso à rede de eletricidade, beneficiando a 8.200 famílias e 113 estabelecimentos educativos. O acesso à energia limpa e sem interrupções vai significar uma melhora na qualidade de vida das comunidades atingidas e vai ter um impacto ambiental positivo, favorecendo ao mesmo tempo o desenvolvimento econômico local.

Como manifestei recentemente no G20, acredito que podemos estar diante de uma verdadeira mudança de época. Aos desafios globais que já enfrentávamos, como a mudança climática ou a desigualdade social, hoje se somam os efeitos sanitários, econômicos e sociais da pandemia, com características sem precedentes na história da humanidade por sua profundidade e onipresença. Promover o acesso à energia elétrica, em especial dos setores mais vulneráveis, é uma via fundamental para poder garantir uma forte e rápida recuperação do crescimento e do desenvolvimento sustentável com inclusão e justiça social.

3

A situação do acesso à energia na Ibero-América

Para medir o acesso à energia, a Organização das Nações Unidas estabeleceu dois indicadores: a proporção da população que tem acesso à eletricidade e a proporção da população cuja fonte primária de energia são os combustíveis e tecnologias limpos.

Existem diferentes formas para medir o acesso à eletricidade. Para a Agência Internacional de Energia o acesso à eletricidade implica que um lar tenha um acesso inicial a suficiente eletricidade para alimentar um pacote básico de serviços de energia (quatro lâmpadas que funcionem cinco horas por dia, uma geladeira, um ventilador que funcione seis horas por dia, um carregador de telefone celular e uma televisão que funcione quatro horas por dia⁴), com um nível de serviço capaz de crescer com o tempo [9]. A iniciativa ESMAP (uma aliança entre o Banco Mundial e 18 entidades para ajudar os países com baixa e média renda a reduzir a pobreza e promover o crescimento por meio de soluções de energia sustentável) estabeleceu um sistema de 6 níveis, que utili-

za o valor 0 para indicar a falta total de acesso, 1 para o serviço mais básico, e aumenta progressivamente a pontuação até 5, para os sistemas com o maior desempenho, considerando aspectos como a potência elétrica fornecida, a disponibilidade temporária do serviço, a confiabilidade, a qualidade, a acessibilidade, a legalidade e a segurança [10]. O Banco Mundial estima que um lar tem acesso à eletricidade quando tem conexão à rede elétrica, a uma minirrede ou sistema domiciliar isolado, com independência da quantidade de energia disponível ou a qualidade do serviço (Tier 1 a 5 do MTF). Por sua vez, cada país pode estabelecer critérios próprios para medir e relatar [11].

Devido à variedade metodológica na hora de medir o acesso à eletricidade existem diferenças entre as distintas fontes disponíveis e neste relatório são utilizados os dados recompilados pela Organização Latino-americana de Energia (OLADE), com os critérios que são estabelecidos por cada um de seus países membros.

4 Com equipamentos eficientes esses serviços podem ser fornecidos com uma potência inferior a 100 W, o mesmo que consome uma lâmpada incandescente grande.

3.1 Acesso à eletricidade na região.

Enquanto em Andorra, na Espanha e em Portugal a cobertura elétrica é universal, nos países da América Latina era de 98% em 2018, de acordo com os dados da OLADE [12]. Ainda que, em conjunto, os níveis globais de eletrificação sejam altos, a Ibero-América ainda tem pendente alcançar o acesso universal, ou seja, fornecer eletricidade para aproximadamente 10 milhões de pessoas⁵, sendo que 90% delas estão em zonas rurais e o restante em zonas periurbanas. Honduras, Guatemala, Bolívia e Panamá têm altas porcentagens de população sem acesso, enquanto as maiores economias da região: Argentina, Brasil, Colômbia e México,

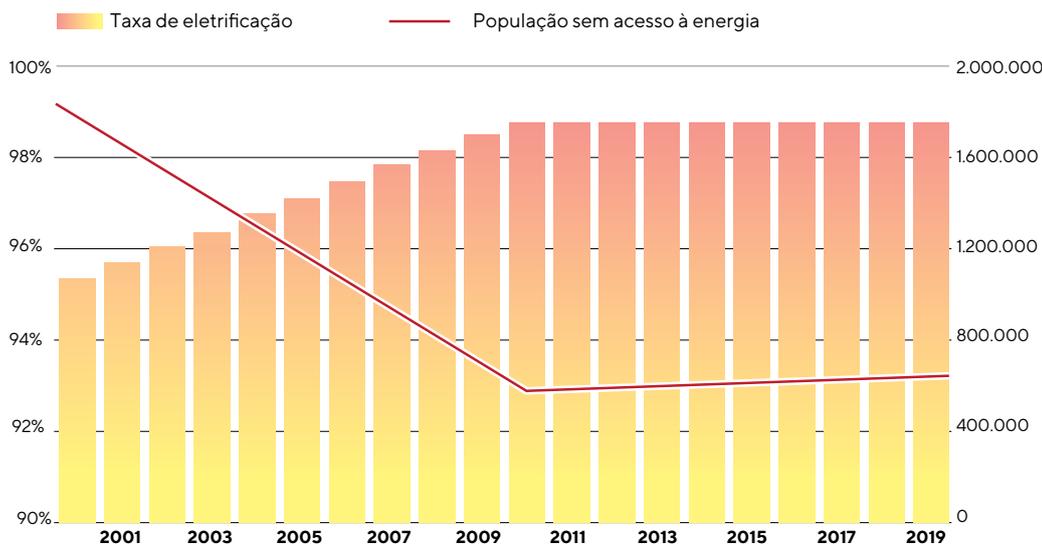
somam cerca de 4 milhões de pessoas sem acesso.

Ainda que a população sem eletricidade seja pequena em porcentagem, a experiência indica que conforme se progride na eletrificação as dificuldades e os custos unitários de levar eletricidade para os lares restantes estão aumentando e os ritmos estão sendo desacelerados. Por exemplo, existem países que estão há anos próximos de 99% de cobertura, mas não conseguem chegar ao 1% final, como se pode ver no gráfico 1.

Todos os países fizeram um importante esforço entre 2010 e 2018 para levar a eletricidade a todos seus habitantes, em especial para aqueles que moram no meio

Gráfico 1. Estancamento na cobertura

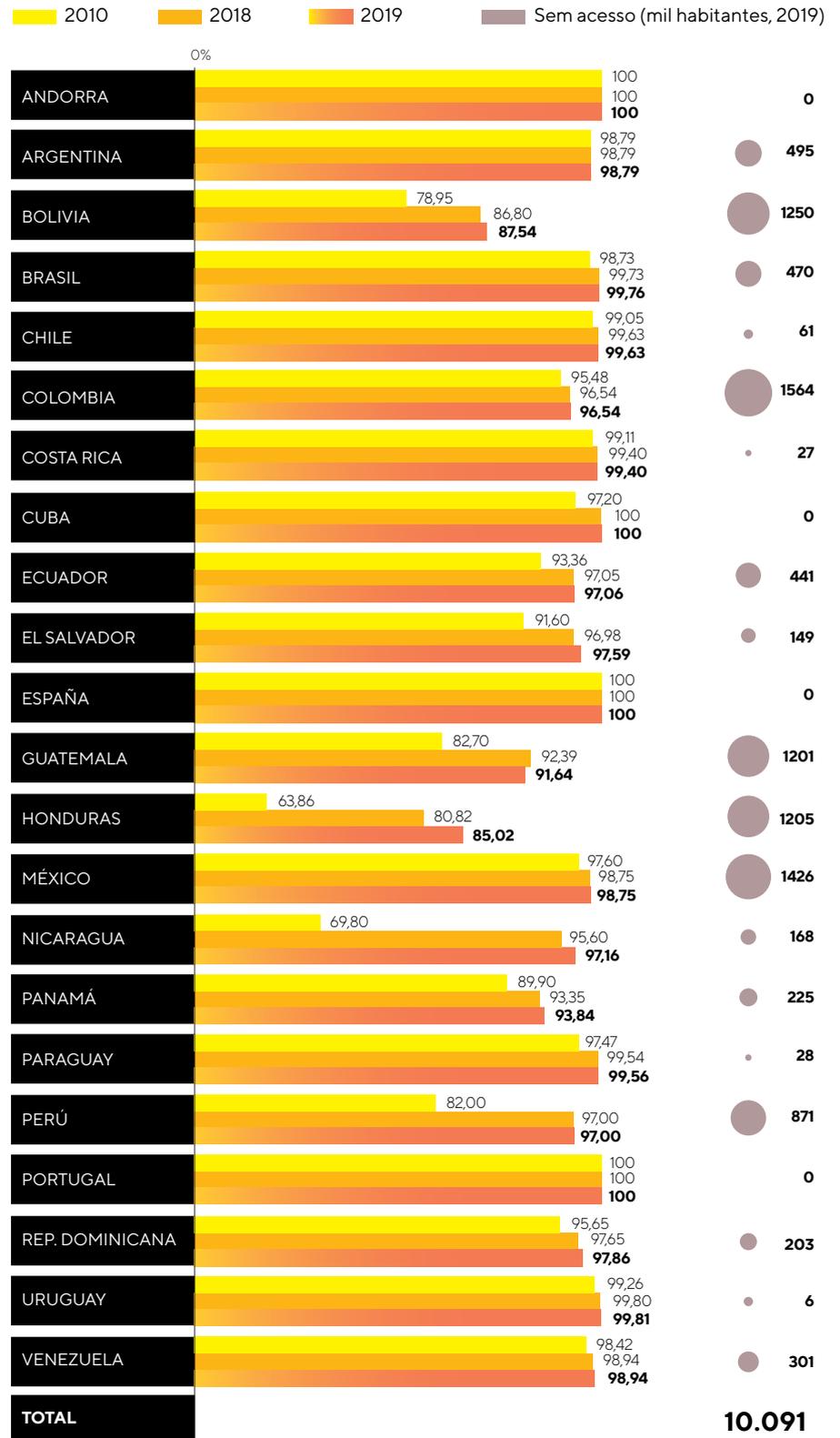
Exemplo de país com estancamento na taxa de eletrificação e da população sem acesso à energia desde 2010



Fonte: OLADE, 2019 [12]

Acesso à eletricidade na Ibero-América

Taxa de acesso e população sem acesso à eletricidade nos distintos países ibero-americanos

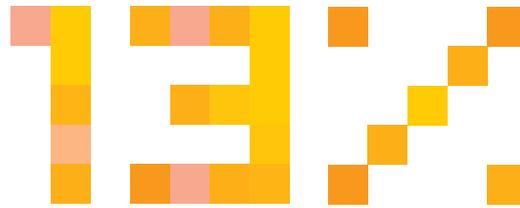


5 Na América Latina e no Caribe se estima que existem 16.419.000 pessoas sem eletricidade, 10.091.000 pertencentes aos países da comunidade ibero-americana e 6.328.000 pertencentes ao resto de países, destacando a situação do Haiti com 6.100.000 pessoas sem acesso.



Ainda que, em conjunto, os níveis globais de eletrificação sejam altos, a Ibero-América tem ainda pendente alcançar o acesso universal, ou seja, fornecer eletricidade para aproximadamente 10 milhões de pessoas, 90% delas em zonas rurais e o restante em zonas periurbanas.





Estima-se que 87% de consumidores rurais já dispõem de serviços elétricos e o grande desafio dos próximos anos é chegar aos 13% restante

rural. Dessa forma, a região em conjunto, passou de dispor de uma cobertura elétrica de 93,6% em 2010 para 98% em 2018.

Enquanto no começo dos anos 90 a maioria das populações urbanas da região tinham acesso à eletricidade, a eletrificação nos meios rurais somente atingia 65%. Atualmente se estima que 87% desses consumidores rurais já dispõem de serviços elétricos e o grande desafio dos próximos anos é chegar ao 13% restante.

As autoridades dos países ibero-americanos conhecem bem as características do problema e os Governos foram os principais protagonistas de colocar em andamento as políticas, planos e programas desenvolvidos durante as duas últimas décadas. Sem pretender ser exaustivos, podem ser citados exemplos significativos que contribuíram de forma eficaz com a meta de levar a eletricidade para populações isoladas: o caso do planejamento integrado na Bolívia e no Equador, o grande suporte institucional e o desenvolvimento de boas fórmulas de governança no Brasil, a adequação da regulamentação econômica para os problemas de acesso no Peru e na Guatemala, ou o suporte e implicação subnacional no México.

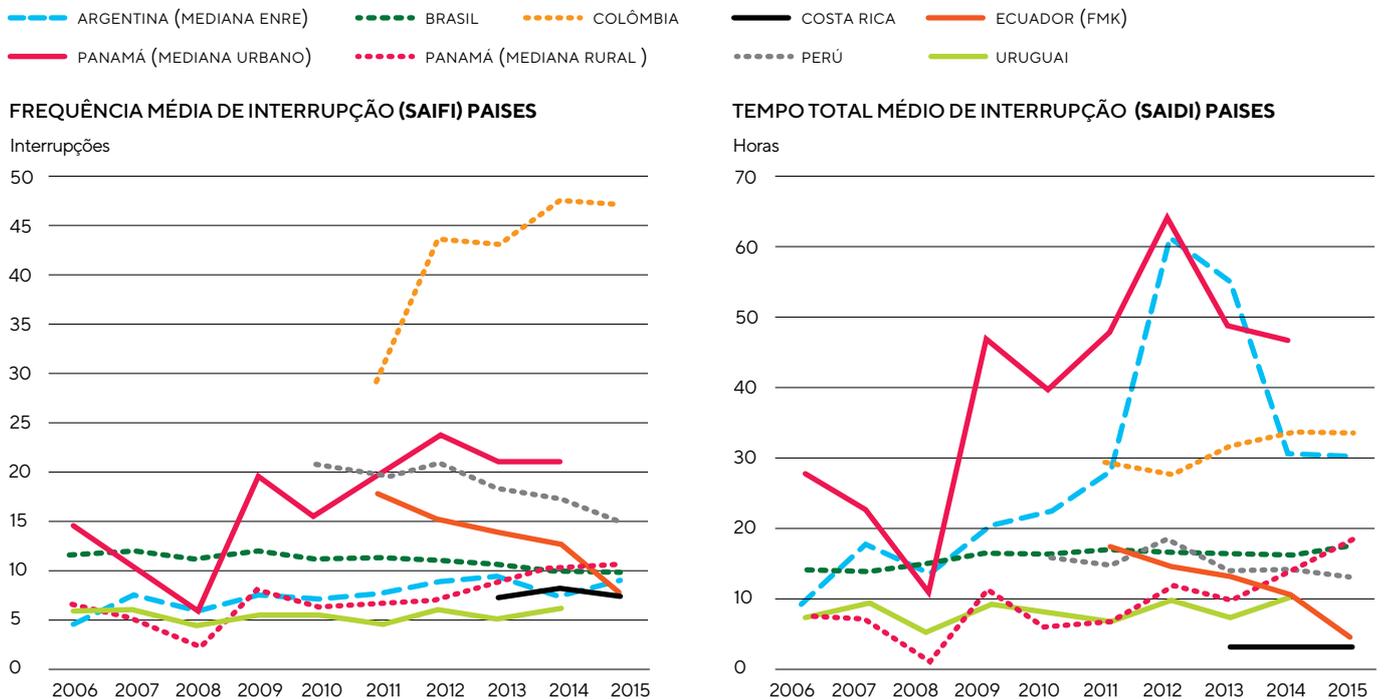
3.2 Energia confiável e de qualidade para o bem-estar e para a produtividade. Além de poder ter acesso à eletricidade, para que a conexão seja realmente útil também é necessário que o serviço seja confiável, e que tenha a qualidade ade-

quada quanto à continuidade e à manutenção de suas características. Nesse âmbito as melhorias não foram tão elevadas nos últimos anos. De acordo com um estudo publicado pelo BID [15], as empresas da América Latina registram uma média de cerca de 3 interrupções por mês, com uma duração média das interrupções de 72 minutos, ainda que com importantes diferenças entre países, como se pode ver no gráfico 2; mas por se tratar de valores médios, essas taxas se deterioraram fortemente nos entornos rurais.

Uma baixa qualidade de serviço afeta o bem-estar dos lares e a produtividade das empresas, obrigando-as a produzir sua própria eletricidade, ou as pessoas a recorrer a velas, pilhas, baterias ou a geradores elétricos, incrementando substancialmente os custos, o que leva a que a qualidade do serviço elétrico tenha grande impacto econômico e social. 36,9% de empresas da América Latina

Gráfico 2. Frequência e tempo médio de interrupções na Ibero-América

Frequência Média de Interrupção (SAIFI) e Tempo Total Médio de Interrupção (SAIDI) em uma amostra de países ibero-americanos



identificam o serviço elétrico como um dos maiores obstáculos para realizar seus negócios, e aproximadamente 27% das empresas são donas ou compartilham um gerador de eletricidade, ainda que a porcentagem de eletricidade consumida a partir desse gerador possa ser mínima, comparada com a que provém da rede.

3.3 Acessibilidade na Ibero-América.

Além dos problemas relativos ao acesso e à qualidade do serviço, muitos lares de baixa renda pagam pela eletricidade uma proporção muito maior dessa renda que outros segmentos de usuários, o que acentua a desigualdade social [16]. Nos próximos anos a Ibero-américa vai ter que enfrentar o desafio que implica no acesso à eletricidade de pessoas desalojadas ou

que moram em assentamentos irregulares. De acordo com a Agência das Nações Unidas para os refugiados, na América Latina existem mais de 15 milhões de pessoas desalojadas internamente, refugiadas, em busca de asilo, retornadas ou em situações assimiláveis [17].

A Ibero-América enfrenta grandes desafios socioeconômicos com uma importante desigualdade de renda, altas taxas de desemprego e significativas bolsas de pobreza que afetam especialmente as mulheres e jovens, de forma que se corre o risco de que, ainda que existam as infraestruturas que permitam o acesso à energia, estas não sejam acessíveis para os coletivos mais vulneráveis sem umas políticas específicas (de conscientização, preços etc.).

A qualidade do serviço elétrico: uma oportunidade para a modernização do sistema

COLABORAÇÃO ESPECIAL

**BANCO DE DESENVOLVIMENTO DA AMÉRICA LATINA
CAF**

A

mérica Latina incorporou boa parte de sua população no serviço de energia elétrica nas últimas décadas, por ter passado de 52% da população atendida em 1970, o que representava mais de 138 milhões de pessoas sem serviço, para uma cobertura que está em torno de 97% em 2018 [18], aproximadamente 20 milhões de pessoas. Nós não devemos perder de vista esta grande conquista dada a realidade geográfica da região, já que reflete o esforço por levar energia para zonas remotas nas alturas andinas ou nas profundidades da selva amazônica e isso apresenta, muitas vezes, grandes desafios.

O rápido crescimento das cidades latino-americanas também implica em enormes desafios. Esse crescimento, que muitas vezes incluiu assentamentos urbanos com desenvolvimentos anárquicos e nos quais seus habitantes representam boa parte da população com as rendas mais baixas, implica em resolver problemas relativos à “última milha”, mas também implica complexos desenhos tarifários que permitam à população de menos recursos ter acesso à rede elétrica.

De acordo com cálculos preliminares, para incorporar os que ainda não contam com um serviço de eletricidade, a região deverá investir cerca de 25 mil milhões de dólares até 2030 [18]. Isso supõe arranjos institucionais e regulatórios que tornem atrativo para o setor privado atender essas regiões que ainda não contam com a energia elétrica. É nesse contexto em que o serviço elétrico na América Latina se desenvolveu: onde o principal objetivo era fornecer energia elétrica para toda a população.

Agora o desafio consiste em não somente fornecer o serviço, mas que esse serviço, deva ser de qualidade e com preço acessível. Isso, é claro, implica que sejam feitos esforços em matéria de investimentos e de marcos regulatórios.

Para melhorar a qualidade do serviço é necessário que sejam feitos importantes investimentos, sejam de incorporação de novos ativos ou de manutenção preventiva. Isso supõe que as tarifas deverão estar desenhadas para reunir os custos associados à qualidade desejada (geralmente são maiores para uma maior qualidade), equilibrando essa dimensão com a capacidade de pagamento dos clientes finais. Vários países na região já contam com normativas que incentivam a qualidade do serviço, no entanto, ainda existe um bom caminho por percorrer. E é aqui onde as novas tecnologias podem desempenhar um papel muito importante.

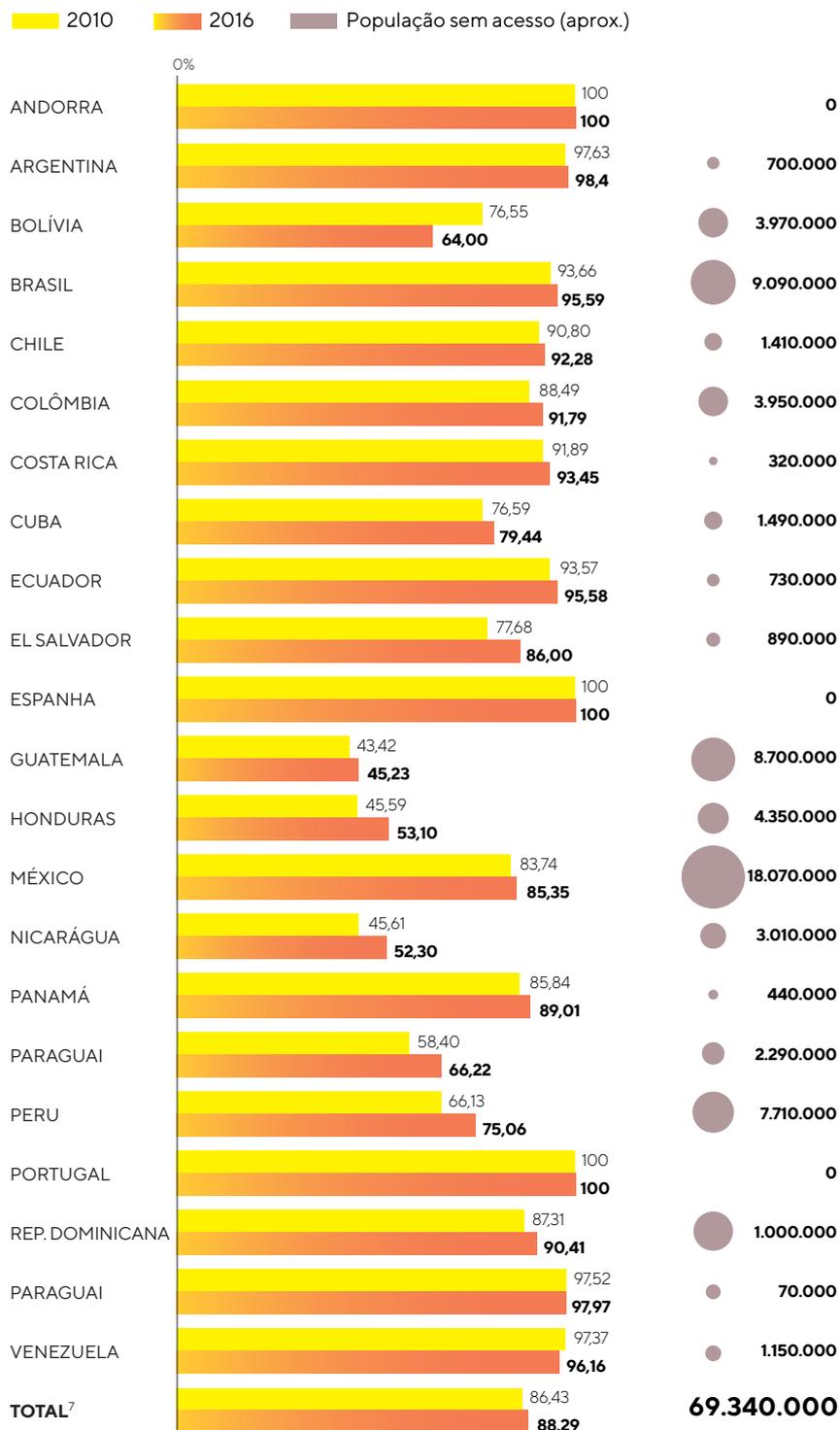
A incorporação das Energias Renováveis Não Convencionais (ERNC) implica em somar às redes, geração elétrica intermitente o que implica em fazer adaptações das redes que permitam sua inclusão e a consideração de capacidade de respaldo. Esses progressos permitem um melhor controle das cargas e um monitoramento em tempo real das condições das redes permitindo realizar as correções antes que ocorra algum incidente. Além disso, a digitalização das redes implica também no uso de medidores digitais, os quais permitem tanto para o fornecedor de energia como para o consumidor ter uma informação instantânea do uso e da qualidade da energia. Se esse progresso for acompanhado por reformas no segmento de distribuição - concretamente, separando a atividade de distribuição e da comercialização - podem surgir esquemas de preços que permitam a reação da demanda e uma maior concorrência na comercialização.

Para melhorar a qualidade do serviço é necessário fazer importantes investimentos, sejam de incorporação de novos ativos ou de manutenção preventiva.

Regulamentações adequadas que incentivem a melhora da qualidade do serviço elétrico e que promovam a incorporação da digitalização e da armazenagem como parte fundamental dos sistemas, junto com os investimentos necessários para a transformação de redes tradicionais a inteligentes, é um dos desafios mais importantes que os governos enfrentam para conseguir sistemas elétricos avançados e capazes de incorporar as novas fontes de energia.

Acesso à energia limpa para cozinhar na Ibero-América

Taxa de acesso e população sem acesso à energia limpa para cozinhar nos distintos países ibero-americanos



Fonte: Banco Mundial, 2020 [14]

6

Não existe uma definição única de cozinhar usando energia limpa. Neste relatório são utilizados os dados utilização de energia limpa para cozinhar que cada país relata para a Organização Mundial da Saúde. A Red latinoamericana y del Caribe de Cocinas Limpas (RLCCL) utiliza o conceito de acesso a tecnologias de cocção saudáveis, que eleva a cifra da população sem acesso de 70 para 130 milhões de pessoas.

7

Os totais das taxas de acesso são somente dos países do continente americano.

3.4 Acesso à energia limpa para cozi-

nhar. De acordo com os dados do Banco Mundial, a taxa de acesso à energia limpa para cozinhar na América Latina é, em média 88%, muito inferior a 98% de acesso à eletricidade, com um progresso mais lento, o que significa que uns 70 milhões de pessoas não possuem condições adequadas para cozinhar⁸. Do mesmo modo com o que acontece com o acesso à eletricidade, existem situações díspares nos distintos países: ainda que alguns tenham uma alta cobertura, nenhum alcançou o acesso universal, enquanto a Guatemala, a Nicarágua, Honduras, a Bolívia e o Paraguai têm déficits superiores a 30%.

Existem diferentes soluções de energia limpa para cozinhar ou combinações de combustíveis e de fogões que podem garantir cozinhar sem riscos para a saúde, sendo as que usam gás⁹, as mais utilizadas na Ibero-América. Nos últimos anos a penetração de gás para cozinhar foi maior na América Latina que em outras regiões do mundo, mantendo-se estável o uso de eletricidade para cozinhar e preparando o caminho para o abandono dos combustíveis sólidos.

De acordo com a Agência Internacional de Energia, na América Latina,

mais de 70% da população utiliza gás liquefeito de petróleo (GLP) ou gás natural para cozinhar, sendo somente 3% a população que usa eletricidade [19]. Essa situação contrasta com a dos países europeus onde o uso da eletricidade para cozinhar está muito mais estendido. Por exemplo, na Espanha, 70% dos lares têm um fogão elétrico diante de 30% que têm um fogão a gás⁹ [20].

O Brasil, a Bolívia, o Equador, El Salvador e o Peru são alguns dos países da região que fizeram um grande progresso nos últimos anos com programas de expansão do GLP. Destaca-se o Equador por sua posterior tentativa de substituir o GLP por eletricidade, que em grande medida tem origem renovável. No entanto, segundo os cenários da Agência Internacional de Energia, se as políticas atuais em 2030 não forem modificadas, 9,2% da população da Ibero-América vai continuar sem acesso a energias limpas para cozinhar, reduzindo-se somente 2,8% em relação ao 12% atual, e impedindo o cumprimento do ODS 7 [21]. Portanto, existe uma chamada de atenção para reforçar o compromisso político e para revisar as estratégias nacionais de uso de energias limpas para cozinhar.

8

Os combustíveis gasosos mais comuns para cozinhar são o gás liquefeito de petróleo (GLP) – geralmente propano ou butano comercializado em cilindro –, e o gás natural. – geralmente metano, canalizado. Também é possível cozinhar com biogás – geralmente uma mistura de metano e outros gases produzidos por biodegradação de matéria orgânica que se produz e consome de forma local –, mas é muito menos frequente.

9

Adicionalmente existe 5% de lares que têm simultaneamente fogão elétrico e a gás.

O acesso à energia na Ibero-América no contexto internacional

COLABORAÇÃO ESPECIAL
BANCO MUNDIAL

A

s brechas de desigualdades de acesso se reduziram de maneira global e regional de forma significativa na última década, ainda que persistam as desigualdades de acesso entre os países da Ibero-América e regiões dentro dos países.

De acordo com o Relatório de Progresso de Energia 2020 [22] em relação aos ODS 7, a taxa de acesso à energia aumentou em 83% a 90% durante o período 2010-2018 no âmbito global, equivalente a um bilhão de pessoas que obtiveram acesso à eletricidade. Neste mesmo período, o acesso a sistemas de energia limpa para cozinhar no âmbito global aumentou de 56% para 63%, existindo ainda 2,8 bilhões de pessoas que não possuem esse serviço. No entanto, no âmbito regional o grau de progresso foi desigual e em regiões como a Ibero-América se atingiu uma taxa de acesso à energia próxima à universal (98%) e taxas de acesso a sistemas de energia limpa para cozinhar de 88%. Ainda que tenham acontecido esses progressos significativos, as taxas de acesso à energia na Ibero-América mostram uma assimetria tanto entre países da região, como dentro da sua população. Países como a Argentina, a Colômbia, o México e o Brasil se aproximam do acesso universal, enquanto outros países como a Guatemala (94,7%), Honduras (91,9%) e o Peru (95,2%) ainda necessitam de investimentos adicionais para alcançar o objetivo. Além disso, ainda que no âmbito urbano a taxa de acesso se aproxime de 100%, no âmbito rural a taxa de acesso regional é de 93%. Somado a isso, o crescimento na taxa de acesso à eletricidade se reduziu, já que entre 2010 e 2018 os pontos percentuais aumentaram menos que na década 2000-2010 quando aumentou 5 pontos. À medida que se estende a rede

restam por atender os usuários das áreas mais isoladas, de difícil acesso, com baixa densidade populacional e de menor renda, o que se denomina o desafio da “última milha”. Enfrentar esse desafio requer empregar novas estratégias de cobertura na região que vão além da extensão da rede, incluindo soluções técnicas como a instalação de minirredes elétricas e soluções individuais baseadas em energias renováveis e tecnologias híbridas que facilitem o acesso à energia dos habitantes das zonas mais isoladas e estruturas financeiras que garantam a rentabilidade e a sustentabilidade dos investimentos.

Adicionalmente e estando alinhada com a tendência global, a Ibero-América deve progredir em um entendimento mais amplo do

Enfrentar esse desafio requer empregar novas estratégias de cobertura na região que vão além da extensão da rede.

acesso que não se limite à medição binária de acesso físico à eletricidade e cocção limpa.

O Marco Múltiplo de Medição do Acesso à Energia, desenvolvido pelo Programa ESMAP (*Energy Sector Management pelo Assistance Program*) do Banco Mundial em consulta com outras entidades multilaterais, define o acesso como “a capacidade de aproveitar quantidades de energia adequadas, quando for necessário, que seja confiável, de boa qualidade, conveniente, com preço acessível, legal, saudável e segura para todos os serviços energéticos requeridos” [23] e mede de acordo com esses critérios em uma escala que vai do Nível 0 (sem acesso) até o Nível 5 (o nível mais alto de acesso). Essa metodologia permite aos Governos medir e obter uma informação mais relevante para a tomada de decisões sobre o desenho das políticas e estratégias de acesso à energia. Por exemplo, a

metodologia foi aplicada em Honduras em 2017 [24] e permitiu determinar que 56,4% dos usuários da rede têm cortes frequentes e imprevisíveis do serviço, 3,6% não têm recursos para pagar as tarifas e somente 41,8% dos usuários pertencem à Categoria 5 de acesso (23 horas de serviço, suficiente para alimentar eletrodomésticos como ar-condicionado, aquecedor de ambientes, aspirador ou fogão elétrico).

A experiência da Ibero-América na última década mostra que o compromisso do Estado é primordial para avançar no cumprimento do objetivo de acesso universal à energia. O papel do Estado se manifesta por meio de políticas de alto nível que fixem metas claras através do tempo e estruturas regulatórias que garantam a remuneração para empresas públicas e privadas, que participam em projetos de acesso. Essas políticas devem estar acompanhadas por estratégias que permitam resolver os problemas específicos de cada país, com o fim de conseguir a mobilização dos recursos públicos, privados e de cooperação internacional requeridos para financiar os investimentos necessários para o fechamento de brechas.

A solução do problema de acesso não é única e os programas devem considerar as condições de cada país e a necessidade de garantir sua sustentabilidade. Na Ibero-América foram aplicados com sucesso vários modelos de operação e de financiamento, demonstrando que sua pertinência depende de incorporar em seu desenho as condições locais, tais como recursos e necessidades energéticas dos beneficiários, a capacidade de pagamento, os agentes e as características do mercado. Além disso, se deve considerar a sustentabilidade financeira dos projetos para garantir a operação e a manutenção das redes ou sistemas, requerendo tarifas que compensem esses serviços e a possível aplicação de subsídios nos casos em que a tarifa não permita cobrir o custo médio de operação. Finalmente, a incorporação de usos produtivos da energia permitiu melhorar a eficiência e a sustentabilidade dos projetos, já que o uso da infraestrutura elétrica aumenta, melhorando a curva de carga dos mesmos e sua viabilidade econômica para as empresas fornecedoras do serviço, gerando oportunidades para incrementar a renda dos beneficiários.

Na Ibero-América foram implementados programas de acesso cujo modelo de execução serve como referência internacional. Por exemplo, no Peru os projetos FONER I e II [25], que contaram com financiamento do Banco Mundial, permitiram realizar mais de 141.000 novas conexões, 19.000 com sistemas solares fotovoltaicos, incrementado a cobertura

Os novos esforços devem focar em aprofundar o acesso de última milha para alcançar toda a população ibero-americana.

rural em 8% entre 2006 e 2017. Para isso, foi desenvolvido um modelo de eletrificação rural no qual as Empresas de Distribuição (EDs) públicas e privadas (concessionárias) concorreram por recursos para adiantar os

projetos de acesso (extensões de rede e sistemas isolados).

O financiamento público foi dado para os que requeriam o menor nível de subsídios para o investimento. As EDs se responsabilizaram pelo desenho, pelo cofinanciamento e pela implementação dos projetos, e obtinham uma concessão para a construção e a posterior operação e manutenção (OeM) dos mesmos. Os custos de OeM são cobertos através da tarifa e de um subsídio cruzado à demanda, para o qual o Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería del Perú (OSINERGMIN) estabeleceu a tarifa elétrica rural para sistemas fotovoltaicos, a primeira de seu tipo na região. Os programas beneficiaram também 25.000 famílias na adoção de equipamentos elétricos para incrementar sua produtividade em atividades de pequena escala, tais como processos agrícolas, de mineração, artesanais, têxteis, entre outros. Uma avaliação

de impacto das atividades de usos produtivos permitiu observar que, para os produtores beneficiados, o consumo de energia cresceu 300%, as horas produtivas aumentaram 54% durante o dia, a qualidade dos produtos melhorou 40% e seu preço de mercado 39%, estimando-se que os produtores que adotaram equipamentos elétricos obtiveram lucros 18% superiores aos produtores que não o fizeram.

Todos esses esforços e sucessos no passado devem estimular continuar mantendo a determinação para que todos os países da região progridam no objetivo do acesso universal. Os novos esforços devem focar em aprofundar o acesso de última milha para alcançar toda a população ibero-americana e que possa ter acesso à energia na perspectiva de uma visão holística que considere a qualidade e o serviço — horas de fornecimento, cortes, potência, qualidade de fornecimento — como parte intrínseca ao acesso, além do fornecimento físico de uma linha elétrica.

4

A nova situação devido à crise da COVID-19

“O setor energético foi submetido a fortes tensões: por um lado, devendo alavancar o fornecimento elétrico deslocado para o setor residencial e de serviços de saúde, da demanda industrial, transporte e comercial drasticamente contraída; e por outro, as medidas de restrições de mobilidade que provocaram uma dramática diminuição da demanda de combustíveis, aumentando os estoques de petróleo cru que pressionaram os preços para uma queda pronunciada, obrigando à OPEP, conjuntamente com os produtores não OPEP, a tomar medidas de corte da oferta para tentar reverter a derrubada dos preços”.

Organização Latino-americana de Energia (OLADE).

A pandemia da COVID-19 está afetando gravemente a todos os países ibero-americanos, com uma importante perda de vidas humanas, com a saturação dos sistemas de saúde, com um aumento do gasto com saúde e social, e com a desaceleração da economia devido às medidas preventivas e de confinamento. Existe certo consenso de que a crise provocada pela COVID-19 possa se prolongar com diferentes graus de intensidade até que se consiga imunizar as pessoas por meio de uma vacina, possivelmente ao longo do ano de 2021. Enquanto

isso, é necessário dar uma resposta imediata, aumentar a resiliência enquanto durar a crise e preparar a recuperação.

Ainda que a COVID-19 seja um risco para toda a população, a vulnerabilidade das pessoas e das comunidades é distinta segundo suas circunstâncias, sua exposição ao vírus e sua capacidade de resposta. Dessa forma, a doença da COVID-19 causa maior morbidade e mortalidade nas pessoas com doenças respiratórias e cardiovasculares prévias, e essas doenças podem ser provocadas ou acentuadas pela exposição à poluição interior do ar produzida pelo uso de lenha, carvão vegetal e resíduos para cozinhar [26]. Nesse sentido, é importante facilitar para os lares soluções de energia limpa para cozinhar e sensibilizar a população sobre os perigos da inalação da fumaça [27].

O fornecimento de eletricidade é imprescindível para a manutenção dos sistemas de saúde, os serviços básicos, o sistema produtivo e o bem-estar dos lares. É por isso que resulta indispensável, durante a crise, garantir a continuidade do fornecimento elétrico para os serviços essenciais em todo momento, e evitar os cortes de fornecimento ou a deterioração da qualidade da prestação do serviço por razões técnicas ou econômicas. Do mesmo modo, é importante apoiar às empresas que prestam serviços elétricos e estão em dificuldades econômicas pela redução da demanda ou pelas dívidas que são produzidas com o fim de que possam continuar fornecendo seus serviços.

Por último, em um contexto no qual muitas pessoas e empresas tiveram seus rendimentos diminuídos pela crise, tanto no setor formal como no informal onde as mulheres são o coletivo mais numeroso, é necessário garantir a acessibilidade da energia, introduzindo ou ajustando as tarifas sociais à nova capacidade de pagamento, e articulando mecanismos para administrar as dívidas pendentes com as comercializadoras de eletricidade.

“Durante o período de confinamento derivado da pandemia, foi ampliada a possibilidade de ter acesso ao **auxílio social elétrico** para os **trabalhadores autônomos** que tenham parado totalmente sua atividade ou que tenham reduzido seu faturamento em pelo menos 75%. Além disso, o Governo introduziu as seguintes medidas: a **proibição de suspender** o fornecimento de eletricidade, gás, água e telecomunicações para os lares; o **preço** do botijão de gás e da tarifa regulamentada de gás natural foi congelado durante seis meses e foi estabelecido um preço máximo, respectivamente; **foi prorrogada** a vigência do auxílio social elétrico para os consumidores que tiveram que renová-lo durante o estado de alerta, e foram determinadas medidas de **flexibilização ou suspensão de contratos** de eletricidade e de gás para autônomos e PME's, bem como medidas de **moratória nos pagamentos das faturas energéticas**”.

Comissão Nacional dos Mercados e da Concorrência,
Espanha

Medidas adotadas

Medidas comuns adotadas pelos países da região no setor elétrico para aliviar os efeitos da COVID-19

	NÃO SUSPENSÃO DE SERVIÇO ELÉTRICO POR FALTA DE PAGAMENTO	AJUDA EM TARIFAS, SUBSÍDIOS, EXONERAÇÃO DE PAGAMENTOS E ADIAMENTO DE PAGAMENTOS	AMPLIAÇÃO DE CANAIS ELETRÔNICOS E MEDIDAS ADICIONAIS PARA O CONTATO COM OS USUÁRIOS	PRIORIZAÇÃO DO SERVIÇO PARA ATIVIDADES ESSENCIAIS
ARGENTINA	✓	✓		
BOLÍVIA	✓	✓		
BRASIL	✓	✓		✓
COLÔMBIA	✓	✓		
COSTA RICA	✓	✓		
CHILE	✓	✓		✓
EQUADOR	✓	✓		✓
EL SALVADOR	✓	✓		
GUATEMALA	✓		✓	
HONDURAS	✓		✓	
MÉXICO				✓
PANAMÁ	✓	✓		
PARAGUAI		✓		
PERU		✓		✓
REP. DOMINICANA	✓	✓		
URUGUAI	✓	✓		

Fonte: OLADE [28]

4.1 Ações diante da crise. As medidas de confinamento e de restrição da mobilidade adotadas pelos Governos trazem consigo a permanência sem interrupções no domicílio da maioria dos membros do lar. Adicionalmente, muitas atividades profissionais e educativas que, em circunstâncias habituais são realizadas fora do lar, passaram a acontecer dentro da casa. Por isso, os fornecimentos energéticos (eletricidade, gás natural, derivados do petróleo), o fornecimento de água e os serviços de telecomunicações adquirem, se for possível, uma natureza ainda mais essencial.

Muitos países ibero-americanos agiram com rapidez e implementaram medidas [29] tais como:

- Proibição das interrupções do serviço energético.
- Adiamento de pagamentos para usuários domésticos.
- Redução de tarifas para usuários domésticos.
- Exonerações de pagamento para usuários de menor consumo e grupos vulneráveis.

As entidades reguladoras de energia agrupadas da ARIAE adotaram múltiplas ações para enfrentar a crise da COVID-19 [30], tanto no âmbito regulatório como no monitoramento dos impactos provocados pela crise: mudanças nas horas de ponta, alterações do consumo, aumento da porcentagem de produção com renováveis, aumento de dívidas de faturas e outros. Do mesmo modo, foram tomadas medidas operativas internas como a promoção do teletrabalho, para reduzir a possibilidade de contágio.

4.2 A crise econômica derivada da COVID-19. De acordo com a CEPAL a pandemia desatada pela COVID-19 vai ser a causa da maior crise econômica e social nos países da América Latina durante décadas, com efeitos muito negativos no emprego, na luta contra a pobreza e na redução da desigualdade [31]. A queda econômica vai levar mais 12 milhões de pessoas às filas do desemprego, até alcançar os 37,7 milhões; vai levar mais a 28,7 milhões de pessoas à pobreza, até alcançar os 215 milhões, e a 15,9 milhões de pessoas à pobreza extrema, até chegar aos 87 milhões [32]. Andorra, A Espanha e

“Outra frente de ação foi a implementação de **medidas para garantir a liquidez do setor** que, caso não fossem adotadas, poderiam ter colocado em risco a cadeia de pagamentos. No início de abril de 2020 foram autorizadas transferências para distribuidoras dos recursos retidos em fundos de reserva para o alívio futuro das cargas setoriais, o que permitiu a antecipação de aproximadamente 375 milhões de dólares; foi decidido antecipar o saldo superavitário formado pela utilização da rede básica, por um valor de aproximadamente 80 milhões de dólares; e foi autorizada a contratação de operações de crédito com instituições bancárias para abordar a necessidade de caixa das distribuidoras e proteger os consumidores do aumento tarifário como consequência da pandemia”.

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Brasil.

Portugal também vão ter uma redução muito significativa da atividade econômica em 2020 e 2021 de acordo com as previsões da Comissão Europeia [33], com um aumento considerável do desemprego, uma redução dos rendimentos fiscais e um incremento da dívida pública.

O acesso à eletricidade confiável, com preço acessível e suficiente catalisa as economias locais, cria empregos e melhora o acesso aos serviços públicos, especialmente nas áreas rurais. Os investimentos no setor elétrico geram novos empregos devido à construção e à operação. No entanto, o maior efeito sobre o emprego é observado por meio do aumento das atividades econômicas. Existe, além disso, uma evidência crescente dos impactos socioeconômicos das soluções fora da rede como acontece com os sistemas fotovoltaicos domésticos. Para aliviar a crise econômica derivada da crise da COVID-19 **estão sendo elaborados planos para aumentar a resiliência enquanto durar a pandemia e de recuperação posterior nos quais o acesso à energia, confiável, com preço acessível, sustentável e moderna tem um papel significativo** para progredir para uma sociedade fortalecida, sustentável e que não deixe ninguém para trás.

Promoção do acesso universal à energia por meio das políticas de recuperação sustentável

COLABORAÇÃO ESPECIAL
BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID)

D

a mesma forma que aconteceu no resto do mundo, na América Latina e no Caribe (ALC) a COVID-19 transformou a maneira como vivemos e trabalhamos e gerou uma grave contração econômica. No final de 2020, 40 milhões de pessoas tinham passado a ser pobres e 34 milhões tinham perdido seus empregos, tendências que vão piorar os altos níveis de desigualdade que já viamos em nossos países. Neste contexto, estimular a recuperação vai requerer políticas inclusivas, que ampliem o acesso de todos nossos cidadãos a serviços fundamentais. Portanto, no Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), consideramos que acelerar o acesso universal sustentável é uma oportunidade para catalisar a recuperação pós-pandemia já que contribui com a reativação econômica, a geração de emprego, a diminuição da desigualdade e a promoção do desenvolvimento das populações mais vulneráveis.

O acesso à energia tem impactos diretos que coincidem com os objetivos da recuperação econômica, entre eles, a criação de empregos no planejamento e na construção de infraestrutura e no fornecimento dos serviços necessários para alcançar o acesso universal.

Além disso, esses esforços levam a benefícios indiretos significativos. Por exemplo, com o fornecimento universal elétrico as clínicas de saúde são beneficiadas e é garantida a infraestrutura de refrigeração para vacinas. Também se melhora o acesso à educação e pode ser acelerado o efeito multiplicador de empregos ao ganhar produtividade.

10

As estimativas de pessoal contratado (emprego de mão de obra direta) para projetos de extensão de redes elétricas de baixa tensão em zonas rurais da Bolívia, foram calculadas por meio de uma amostra representativa do pessoal contratado em projetos de eletrificação rural em três zonas ou solos ecológicos distintos: planalto, vales e planícies. Isso devido às diferentes condições que cada solo ecológico apresenta, bem como do orçamento que se administra e depurando o possível pessoal contratado mais de uma vez. Finalmente, o cálculo foi elaborado para obter um indicador que mostre quantas pessoas são contratadas por cada milhão de dólares investido.

11

A renda dos lares beneficiados subiu em 4.050 SRD (dólares do Suriname) por ano, aproximadamente USD 540, com a taxa de câmbio de 7,5 SRD/\$ vigente no momento do programa.

As políticas de recuperação também são uma oportunidade para redesenhar as cadeias de valor que requerem um setor energético resiliente e diverso, o qual implica agir em conjunto com os atores internacionais, regionais e nacionais, e com a inclusão participativa do setor privado, especialmente as PME's que sofreram um forte impacto devido à crise.

As apreciações anteriores estão respaldadas por estimativas dos impactos de projetos de acesso à energia liderados pelo BID. Por exemplo, os programas de eletrificação rural na Bolívia mostram um índice de 36 pessoas contratadas por cada milhão de dólares investidos, valor superior a média do efeito no emprego do investimento em infraestruturas em ALC¹⁰. E, por sua parte, os projetos de linha de alta tensão para alimentar as redes de baixa tensão têm uma capacidade de gerar empregos ainda maiores. Outro exemplo são os projetos de eletrificação de zonas isoladas no Suriname, nos quais uma avaliação de impacto mostrou um aumento significativo da renda nas comunidades eletrificadas¹¹.

O BID apoia fortemente os projetos para acesso universal à eletricidade e a cocção limpa nos planos de recuperação pós-covid. Esses projetos, por um lado, vão acelerar o alcance de metas de desenvolvimento econômico e social com as quais estamos comprometidos e, ao mesmo tempo, vão gerar emprego e melhoras no potencial produtivo das populações mais vulneráveis, contribuindo dessa forma, para reduzir a desigualdade.

5

Os grandes desafios para os próximos anos

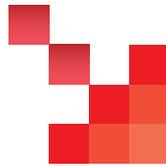
São muitos os desafios a serem enfrentados nos próximos anos, o que leva ao risco de dispersar os recursos e as ações, e atrasar a consecução da meta 7.1 dos ODS. São apresentados então, os sete desafios a serem enfrentados que são considerados imprescindíveis e prioritários.

CHEGAR À “ÚLTIMA MILHA”

A maior parte das populações sem energia elétrica ou sem acesso à energia limpa para cozinhar na Ibero-América se encontram nas zonas mais afastadas e com orografias mais complexas, o que encarece notavelmente o investimento e a manutenção das infraestruturas necessárias para o fornecimento energético. Como consequência, os custos adicionais por usuário com as soluções tradicionais são crescentes pelo aumento do nível de distância e, em todo caso, muito superiores aos custos médios atuais para o fornecimento de energia. Se for levado em conta que as populações que ainda faltam ser eletrificadas, ou faltam dispor de soluções limpas para cozinhar são, por suas próprias características, coletivos com capacidades e recursos econômicos muito escassos que residem em zonas de economia muito frágil e de baixa fortaleza institucional, se compreende melhor o desafio que implicam os programas de “última milha” e a necessidade de prestar-lhes mais atenção e recursos.

IR ALÉM DO ACESSO BÁSICO

Ainda que nas zonas isoladas a quantidade de energia inicial fornecida costume ser limitada por motivos de sustentabilidade econômica, a lógica do fornecimento deve ser de progressividade, já que os usuários com um baixo consumo elétrico, vão incrementando o consumo com o tempo ao incorporar novos equipamentos para usos produtivos ou domésticos. Por outro lado, o desenvolvimento econômico e social requer importantes quantidades de eletricidade. Os sistemas de geração e distribuição têm que ser capazes de responder a essas novas demandas com desenhos modulares e ampliáveis, tanto para os usuários conectados à rede, como especialmente para os atendidos pelas minirredes e sistemas domiciliares isolados. E no que diz respeito ao uso de energia limpa para cozinhar, é preciso ter a tendência de oferecer mais de uma solução para cobrir melhor as distintas demandas dos lares..



GARANTIR O FORNECIMENTO PARA OS SERVIÇOS PÚBLICOS

Como ficou demonstrado a partir da crise provocada pela pandemia da COVID-19, é fundamental dispor de eletricidade nos equipamentos e centros de serviços coletivos. Os centros de saúde, os centros assistenciais e as escolas são os grandes exemplos de como a disponibilidade de eletricidade nos serviços públicos garante a melhora da resiliência das comunidades diante das ameaças severas e fornece os meios para a incorporação de transformações sociais que facilitem a saída da crise. Nas escolas é necessário poder contar com a luz adequada para trabalhar e poder utilizar equipamentos informáticos e internet para manter a qualidade educativa para a cidadania. Do mesmo modo é fundamental a eletricidade nos postos de saúde ou na iluminação pública para melhorar o atendimento de saúde e a segurança das pessoas. Pode-se afirmar o mesmo de toda outra série de serviços assistenciais comuns que respondem às necessidades de uma melhor qualidade de vida das comunidades. A energia limpa para cozinhar também deve ser garantida nas cozinhas comunitárias e nos centros de trabalho, educação, de saúde ou prisões nos quais se prepare alimento para coletividades.

O acesso à eletricidade e à energia limpa para cozinhar devem estar respaldados por um fornecimento confiável para os usuários.

GARANTIR A CONFIABILIDADE DE ACESSO

O acesso à eletricidade e à energia limpa para cozinhar devem estar respaldados por um fornecimento confiável para os usuários. Para isso, é fundamental proteger a capacidade de geração de eletricidade, garantir o fornecimento de combustíveis e fortalecer os sistemas de distribuição e de comercialização, potencializar a geração local e o auto-consumo, bem como dispor de normativa e sistemas de controle que garantam a qualidade técnica das instalações. Também é importante contemplar as perdas não técnicas que diminuem a qualidade do serviço e inclusive a segurança dos usuários.

GARANTIR O PREÇO ACESSÍVEL

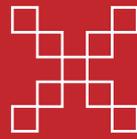
Nenhuma pessoa deve ser excluída do acesso à eletricidade e à energia limpa para cozinhar por não ter suficientes recursos econômicos. Isso significa: buscar o equilíbrio entre a capacidade de pagamento e a tecnologia mais adequada; ajustar as tarifas de primeiro acesso à eletricidade e às soluções para cozinhar usando energia limpa — como as instalações a gás — e ajustar o preço do consumo básico à capacidade de pagamento de cada coletivo; e estabelecer sistemas de subsídios e compensação para cobrir a diferença entre o arrecadado e o custo real da prestação dos serviços. Quando é produzida uma crise que deriva em uma redução da renda das famílias, como a provocada pela COVID-19, é necessário articular medidas rápidas e efetivas para garantir a acessibilidade.

SUBSTITUIR OS FOGÕES DE BIOMASSA NÃO LIMPOS

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o uso de lenha, carvão vegetal ou resíduos agrícolas em fogões tradicionais ou melhorados não limpos produz uma contaminação interior dos lares que afeta à saúde das pessoas. Não é possível queimar lenha sem produzir fumaça, e se os fogões não têm um sistema muito eficiente de evacuação, provocam uma alta exposição à fumaça que é a causa de graves doenças respiratórias e cardiovasculares. Os fogões de biomassa que não garantem os limites de emissões da OMS devem ser substituídos por outros de biomassa limpa, eletricidade ou gás o mais rápido possível, em um processo que permita utilizar diferentes tecnologias simultaneamente para, dessa forma, se adaptar melhor às distintas tradições e preferências culinárias.

INOVAR NO ACESSO À ENERGIA

A inovação, tanto em modelos de negócio e tecnologia, como nos âmbitos logísticos, administrativos, de organização ou social, vai ajudar que se consiga chegar mais rapidamente ao acesso à energia, vai aumentar o impacto socioeconômico, e vai tornar as intervenções mais sustentáveis.



Nenhuma pessoa deve ser excluída do acesso à eletricidade e à energia limpa para cozinhar por não ter suficientes recursos econômicos.





Garantir o acesso a uma energia confiável, com preço acessível, sustentável e moderna para todos na Ibero-América

COLABORAÇÃO ESPECIAL
BANCO DE DESENVOLVIMENTO FONPLATA



ONPLATA - Banco de Desenvolvimento, com 46 anos de atuação e conformado atualmente pelos países: Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai, apoia seus países-membros no desafio da transição para uma matriz energética sustentável, procedente de fontes renováveis. Em sua política de continuar levando o desenvolvimento para mais perto das pessoas e de se alinhar às melhores práticas internacionais, o FONPLATA concretizou uma série de mudanças em suas políticas socioambientais, em um trabalho conjunto com vários aliados locais e internacionais.

Em tal sentido, foi dado o apoio para projetos para implementar sistemas de transformação e linhas de transmissão energética baseadas em geração limpa, como o da localidade de Valenzuela no Paraguai, que vai contribuir com uma injeção de 1.200 MVA de energia adicional em 220 kV no sistema energético do país. Esse sistema, composto também pela Hidrelétrica de Itaipu, é alimentado integralmente de fonte hídrica, contribuindo com a redução de emissões de gases carbônicos.

Adicionalmente, a integração dessas subcentrais e linhas de transmissão no esquema atual vai permitir melhorar a segurança e a confiabilidade da rede, reduzindo a quantidade de energia não fornecida e as perdas técnicas na mesma.

Por outro lado, na Bolívia o FONPLATA apoiou projetos piloto de instalação de sistemas fotovoltaicos rurais em comunidades dispersas e com nível de pobreza extrema onde o fornecimento através de redes tradicionais não chega, promovendo dessa maneira, a autossuficiência do uso da

energia remota. Essa iniciativa foi financiada sob um enfoque integral, em conjunto com a construção de sistemas familiares de coleta de água.

O FONPLATA também implementou capacidades que permitem a segmentação de projetos em cidades pequenas e médias do Brasil. Os projetos têm uma abordagem de desenvolvimento holístico, contribuindo com vários aspectos do desenvolvimento das cidades. Devido à capacidade – aperfeiçoada pelo FONPLATA – de segmentar os projetos, alguns componentes são orientados para contribuir para a eficiência energética através da substituição de lâmpadas de iluminação pública, especialmente em praças, parques e outros lugares de lazer e esporte. Além disso, outros aspectos integrados de desenvolvimento sustentável são trabalhados como o financiamento de parques, ciclovias, reforma e construção de vias e pontes. Esses segmentos de projetos sustentáveis são financiados em condições especiais, mais convenientes para os executores, incentivando o investimento sustentável e de eficiência energética.

Em sua visão intersetorial, o foco está em apoiar os executores com: (i) o fortalecimento de capacidades e a aplicação de ferramentas metodológicas para a avaliação dos riscos e dos fatores climáticos – screening – orientados para uma definição mais precisa da localização potencialmente efetiva desse tipo de soluções, e para uma avaliação de dados de base para o desenho; (ii) a avaliação desse piloto para a geração de evidências para incidir em política pública nesse tipo de sistemas.

Para continuar promovendo o desenvolvimento sustentável, o FONPLATA colocou à disposição de seus países membros uma linha de financiamento verde orientada para fomentar, a partir de taxas preferenciais, a demanda de projetos ambientais de mitigação e adaptação à mudança climática, sendo que um dos setores favorecidos foi o das energias renováveis.

Durante os próximos anos as demandas de energia vão ser multiplicadas e o FONPLATA está disposto a continuar aprofundando sua vocação de levar o desenvolvimento até os lugares mais afastados, bem como a manter seu compromisso na defesa do meio ambiente.

6

Princípios para enfrentar os desafios

Existem distintas formas de enfrentar os desafios do acesso universal à energia, mas para serem compatíveis com os ODS todas elas devem levar em conta os princípios de universalidade, sustentabilidade e diversidade.

1



Foto: gentileza de Fundação Energia Sem Fronteiras.

UNIVERSALIDADE

O acesso à eletrificação e à energia limpa para cozinhar são um serviço básico que deve ser universal, o que torna necessário que o Estado, por si próprio ou por meio de entidades operadoras, assumam a responsabilidade em relação ao fornecimento da totalidade das demandas em um território.

2



Foto: gentileza da Fundação Energia sem Fronteiras.

DIVERSIDADE

Não existe uma solução universal, seja tecnológica, nos modelos de gestão ou no financiamento. Cada país deve fazer frente a uma realidade diversa e com múltiplos desafios, que tornam necessárias soluções diferentes dentro de um mesmo território.

3

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Para tornar compatível o desafio do acesso à energia para todos os habitantes do planeta com o de combater a mudança climática, é necessário aceitar que o acesso, tanto à eletricidade como a fontes de energias limpas para cozinhar, deve se basear principalmente em tecnologias que empreguem recursos renováveis e melhorem a eficiência energética. Além disso, os projetos de geração, transporte e distribuição de energia devem minimizar seu impacto ambiental no território.

Como não se deve impor às populações sem acesso mais obrigações do que elas já vêm tendo, a sustentabilidade ambiental há de requerer o apoio econômico e técnico dos países mais desenvolvidos e das camadas da população com maiores recursos econômicos.

4



Foto: gentileza da Fundação Energia Sem Fronteiras.

SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA

Os modelos de negócio para o fornecimento energético devem ser viáveis no âmbito financeiro de maneira permanente e compatíveis com uma visão aceitável de futuro em relação à estrutura e ao funcionamento do setor elétrico. Por outro lado, as políticas de acesso devem ser formuladas para promover o desenvolvimento econômico e a geração de renda através de atividades produtivas para os usuários, de maneira que possam contribuir de forma crescente com o pagamento do serviço.

5

SUSTENTABILIDADE SOCIAL

Os projetos de acesso têm que contar com a participação e a tomada de decisões dos futuros usuários, fundamentalmente dos coletivos habitualmente marginalizados e das mulheres. Devem promover a coesão social e utilizá-la para reduzir as desigualdades existentes, especialmente as baseadas no gênero. Em muitas das circunstâncias habituais em populações dentro da “última milha”, a governança dos processos de eletrificação e de acesso à energia limpa para cozinhar é chave para conseguir o apoio decidido e a rápida adesão das comunidades a esses novos modelos de acesso.

O Equador consolida a produção elétrica com fontes renováveis

LENÍN MORENO

PRESIDENTE DO EQUADOR



investimento público e privado é fundamental para colocar em andamento os projetos de energias renováveis no Equador. Neste marco, a diversificação da matriz energética e a incorporação de novas tecnologias e fontes de energia limpa e não convencional, são estratégias para promover o desenvolvimento e dinamizar a economia.

Hoje, 92% da energia provém de centrais hidráulicas, 7% de térmicas e 1% de fontes não convencionais (fotovoltaica, eólica, biomassa, biogás, geotermia). Essa produção majoritária de energia amigável satisfaz a demanda nacional, e permite a exportação de eletricidade para a Colômbia e para o Peru.

Com o objetivo de consolidar uma matriz energética limpa, o Governo do Equador implementa políticas orientadas para fortalecer a confiança dos investidores. Para isso temos um marco legal baseado na segurança jurídica e em processos transparentes, que incluem alianças público-privadas com regulamentações claras e simplificadas, bem como tarifas favoráveis e incentivos.

Atualmente, no Equador atuam empresas da Espanha, do Canadá, da Coreia e da China, entre outros países. A comunidade internacional tem visto a nossa nação como um lugar atraente para investir em projetos de energias renováveis.

Um exemplo da promoção desse tipo de energias é o projeto eólico Villonaco II e III, que vai ter uma potência nominal de 110 megawatts e vai

ser desenvolvido nas localidades de Membrillo-Ducal e Huayrapamba, na província de Loja (680 quilômetros ao sul de Quito). Essa obra vai ter um investimento privado de USD 181 milhões, o consórcio espanhol Cobra Zero-E Villonaco vai ser o responsável, com uma concessão de 25 anos.

Outra obra, adjudicada em dezembro de 2020 à empresa espanhola Solarpackteam, é o fotovoltaico El Aromo, na província de Manabí, em um campo de 290 hectares contíguo aos terrenos da falida Refinaria del Pacífico. Vai ser um investimento de USD 145 milhões, vai ter uma potência instalada de 200 megawatts e sua concessão vai durar 20 anos.

O Equador lançou em 2020 a licitação do projeto fotovoltaico Conolophus, o qual vai atrair um investimento privado de USD 45 milhões e vai aproveitar o recurso solar do arquipélago de Galápagos. O projeto vai gerar 14,8 MWp (megawatts pico) e um armazenamento de 40,9 MWh (megawatts hora). Dessa maneira, vão ser dotadas de eletricidade às ilhas Baltra e Santa Cruz, com uma redução média de 16 mil toneladas de CO₂ por ano, devido ao deslocamento de geração com combustíveis fósseis.

Somam-se ações do Governo por meio do Ministério de Energia e Recursos Naturais Não Renováveis à produção de energia amigável com o ambiente, para implementar processos de eficiência energética nos setores residencial, industrial e de transporte. Essas iniciativas incluem: a implementação do Distintivo de Máxima Eficiência Energética para equipamentos elétricos; a instalação de postos de abastecimento de veículos elétricos para promover a mobilidade elétrica; a produção de óleo de pinhão, como substituto de diesel para a geração elétrica em Galápagos; e capacitações para as indústrias para reduzir o consumo de energia.

Dessa forma, o Governo equatoriano mantém o compromisso de incentivar o investimento privado para ampliar a matriz energética com políticas de energia renovável. Além disso, as entidades estatais competentes em matéria energética vão colocar em andamento planos de boas práticas que contribuam com a conservação, com a redução da poluição, com a mitigação e a adaptação com a finalidade de diminuir os efeitos da mudança climática.

7

Múltiplos atores trabalhando juntos

O Estado é o principal responsável por garantir o acesso universal à energia como objetivo em si mesmo e como facilitador do resto dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Ainda que o acesso à eletricidade não esteja reconhecido formalmente como um direito humano, como é reconhecido o acesso à alimentação, à água, ao saneamento ou a uma moradia digna, muitos desses direitos humanos não podem ser garantidos sem eletricidade no mundo atual. É habitual desse modo, que os Estados o assumam como se fosse um direito humano a mais e, portanto, seja imposta a responsabilidade de respeitá-lo (abster-se de interferir no seu aproveitamento), protegê-lo (impedir que outras pessoas interfiram em seu aproveitamento) e realizá-lo (adotar medidas apropriadas com o objetivo de alcançar sua plena efetividade). Do mesmo modo, seria conveniente que essa mesma perspectiva se estendesse às energias limpas para cozinhar.

Dadas as múltiplas dimensões que o problema de acesso à energia tem, seu

vínculo com o desenvolvimento econômico, a luta contra a pobreza, a moradia saudável, a equidade de gênero, o fornecimento de serviços públicos de qualidade, a saúde, a formação ou a pesquisa, é importante a coordenação entre as distintas instâncias públicas e programas institucionais com competências nesses âmbitos para buscar sinergias entre suas ações. Também é necessária a coordenação para o fornecimento de energia em instituições públicas, como escolas ou centros de saúde, com competências distribuídas entre distintos atores em diferentes âmbitos.

Habitualmente a administração central tem sido o principal executor dos planos de eletrificação através de seus ministérios, agências e empresas públicas. Em alguns casos, tem contado com a iniciativa privada e de outros agentes para aumentar sua eficácia, alinhados com as metas 17.16 e 17.17 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, de promover as alianças entre os múltiplos atores:

- 17.16 **Melhorar a aliança mundial** para o desenvolvimento sustentável, complementada por alianças entre múltiplos interessados que mobilizem e troquem conhecimentos, especialização, tecnologia e recursos financeiros, com o objetivo de apoiar o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento.
- 17.17 **Fomentar e promover a constituição de alianças eficazes** nas esferas pública, público-privada e da sociedade civil, aproveitando a experiência e as estratégias de obtenção de recursos das alianças.

A dificuldade de chegar à “última milha” torna necessário que, neste caso, o Governo correspondente, sem se livrar de suas responsabilidades, envolva especialmente na tarefa as municipalidades, as comunidades, a sociedade civil, as organizações sem fins lucrativos, as empresas e as instituições internacionais. Todas as iniciativas contam, e devem ser apoiadas. O volume econômico e organizativo e a necessidade de continuidade e de permanência dos serviços energéticos, requerem que os programas de eletrificação no âmbito de uma província, estado, ou nação, sejam desenvolvidos por **entidades com vocação para serem empresas de serviços energéticos (utility-like)** com uma perspectiva no longo prazo.

7.1 Governos locais e prefeituras. Em uma escala comunitária, **os Governos locais e as prefeituras** estão desempenhando um papel fundamental para promover o acesso em zonas rurais: por sua vocação de serviço à comunidade, conhecimento, recursos e autoridade.

“[...] Sendo o município o principal ator para o desenvolvimento sustentável por meio da efetiva construção de alianças (líderes locais, religiosos, organizações não governamentais e sociedade civil) e um modelo de negócio sustentável, seu papel é facilitar e gerar condições propícias para desenvolver planos e projetos de fornecimento energético com o menor custo e impacto ambiental, tendo presente sempre, a complexidade própria das áreas rurais isoladas e a cultura de conservação dos povos originários”.

**Prefeitura do distrito de Munã,
Panamá**

“A gestão municipal é fundamental para desenvolver este tipo de iniciativas: não somente por seu conhecimento profundo das comunidades rurais e das suas necessidades, mas também por sua capacidade para influir e organizar os grupos de população para que os esforços destinados a cada iniciativa tenham a máxima eficácia e projeção. Também podemos ser agentes de incidência e de mudança no Governo central, negociando a aprovação de fundos para a implementação desses projetos em nossos municípios”.

Prefeitura de Victoria, Honduras

“Os projetos executados, tendo como base o uso de energia fotovoltaica, são sustentáveis e integrais graças à participação comunitária, por meio dos comitês de sustentabilidade e do acompanhamento e do monitoramento que é feito pela equipe técnica municipal”.

Prefeitura de Morropon - Chulacanas, Peru

7.2 Organizações da sociedade civil e ONGs. As organizações da sociedade civil e as ONGs estão implantadas em zonas nas quais outras instituições não chegam, dispõem de um alto conhecimento dos contextos locais; têm uma alta sensibilidade em relação aos temas de gênero; direitos humanos, inclusão e equidade, e sabem dinamizar os processos de participação das comunidades. Por sua vez, as **Universidades** e outras entidades públicas de prestígio podem desempenhar um importante papel de promoção e de coordenação de atores de diversa natureza.

“A Fundação Energia Sem Fronteiras (ESF) é uma ONG de desenvolvimento que trabalha desde 2003 para fornecer energia, água e serviços de saneamento para comunidades rurais isoladas. Desenvolveu 87 projetos em 27 países, melhorando a vida de cerca de meio milhão de pessoas. A ESF trabalha sempre com atores locais como municipalidades, comunidades, cooperativas ou empresas, contribuindo com assistência técnica e recursos econômicos”.

Fundação Energia Sem Fronteiras, Espanha

“A Academia é o eixo dinamizador através do qual são articulados e desenvolvidos os Planos de Energização Rural Sustentável (PERS) na Colômbia. A contribuição das universidades com o objetivo de identificar e propor estratégias e linhas de ação para avançar em um esquema de energização rural sustentável é fundamental, já que garante a objetividade e a idoneidade das metodologias e decisões tomadas. Além disso, é um ator bem recebido pelos demais envolvidos (Estado, comunidade, Governos locais, ONGs). Do mesmo modo, a experiência da pesquisa, extensão e o caráter social próprio da Academia levou a que se alcancem resultados positivos em todas as regiões nas quais foram executados esses planos, estabelecendo com clareza o mapa de ação e as estratégias que devem ser seguidas para alcançar as metas propostas em cada caso, no médio e longo prazo”.

Universidade Distrital Francisco José de Caldas, Colômbia

“Por meio do Fundo Todos Somos PAZcífico e após 4 anos de trabalho árduo, se conseguiu a interconexão para 8.739 usuários. [...] É importante assinalar que o projeto implicou no desenvolvimento de etapas relacionadas com as consultas prévias, que foram realizadas por meio de mesas de trabalho e nas quais foi envolvida toda a comunidade beneficiária dos projetos, para identificar as necessidades que elas tinham em matéria de energia e os compromissos que seus integrantes deveriam abordar quanto aos custos e sua relação com as vantagens que obteriam”.

Unidade Nacional para a Gestão do Risco de Desastres, Colômbia

7.3 Setor privado. As empresas dispõem de uma alta especialização e contam com pessoal qualificado, tecnologia, recursos econômicos e capacidade de gestão. São o principal ator na inovação tecnológica e muitas estão comprometidas com a consecução da Agenda de Desenvolvimento Sustentável.

“Em relação ao serviço público de eletricidade em áreas rurais dispersas, Jujuy outorgou a concessão para um ator privado, EJSER SA, no final do ano de 1996, tendo o Estado provincial, o papel de regulador do serviço. No mês de janeiro de 2021, o mercado regulado de EJSER SA, denominado MED SIN REDES (Mercado Eléctrico Disperso sem Redes) conta com 3.723 serviços fotovoltaicos individuais, dispersos em uma área geográfica de aproximadamente 28.000 Km²”.

Empresa Jujueña de Sistemas Energéticos Dispersos (EJSER SA), Argentina

7.4 Instituições internacionais. Por último, as instituições internacionais, costumam dispor de importantes recursos econômicos, conhecimento das soluções dadas em distintos países e capacidade de difundir as aprendizagens.

A construção de alianças não é uma tarefa simples já que em muitos casos não se dispõe de um marco normativo adequado, é necessária a coordenação de atores com interesses diferentes, culturas de trabalho e ritmos distintos, e em algumas ocasiões, existe uma desconfiança inicial entre as partes. No entanto, nos últimos anos foram desenvolvidos múltiplos projetos em aliança que demonstraram uma alta eficácia, tanto para conseguir o acesso à energia como na criação de modelos inovadores de negócios sustentáveis.

“acciona.org formou uma Aliança Público-Privada para o Desenvolvimento (APPD) com o Governo do estado de Oaxaca, a Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID) e a Agência Mexicana de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AMEXCID) para levar a cabo o programa de eletrificação rural Luz em Casa Oaxaca. [...] Entre 2013 e 2016, Luz em Casa Oaxaca conseguiu que mais de 7.500 lares – umas 30.000 pessoas – em condições de pobreza e pobreza extrema tivessem acesso ao serviço básico de eletricidade em quase 490 comunidades de Oaxaca, por meio do fornecimento de sistemas fotovoltaicos domiciliares de terceira geração subvencionados em 50% pela APPD para torná-los acessíveis à população beneficiada”.

Fundação acciona.org, Espanha

“Para que esses impactos sejam mantidos e aumentem no médio e longo prazo, é imprescindível garantir a continuidade dos serviços oferecidos. Com essa finalidade, foi criada uma rede de 9 Centros EncASa (CEC) e Luz em Casa (CLC), localizados estrategicamente em municípios de referência para as comunidades beneficiárias. Os usuários vão a esses centros para receber serviços de assessoramento, reparação de seus equipamentos e compra de equipamento e materiais”.

Governo do Estado de Oaxaca, México

A Cooperação Espanhola e o acesso à energia na Ibero-América

Lições em torno das alianças multiator.
O caso do projeto na comarca NGÄBE BUGLÉ, no Panamá.

COLABORAÇÃO ESPECIAL

MAGDY ESTEBAN MARTÍNEZ-SOLIMÁN. Diretor da Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID)

A

Cooperação Espanhola (CE) há décadas vem apoiando o acesso a fontes de energias confiáveis, com preços acessíveis, sustentáveis e modernas, especialmente no espaço ibero-americano. Por isso, iniciativas como a de Energia Sustentável para Todos, lançada em 2011 pelo Secretário Geral das Nações Unidas, e agendas como a que o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7 (ODS 7) para 2030 estabelece, são marcos de ação excelentes para concentrar nossos esforços e unir as vontades. Essa questão se torna ainda mais relevante na tessitura da pandemia do COVID, por ser a falta de acesso à energia um obstáculo para o desenvolvimento. Nestes anos aprendemos, além disso, que o acesso à energia permite progredir em outros âmbitos do desenvolvimento sustentável pois favorece o desfrutar de direitos humanos como o da educação, o acesso à água potável e o saneamento, à saúde ou à alimentação. O cumprimento do ODS 7 também abre oportunidades econômicas para as comunidades e contribui com benefícios adicionais no âmbito da mudança climática e da poluição atmosférica.

Durante os últimos vinte e cinco anos, a Espanha ocupou uma posição de liderança em P,D&I em energias renováveis e redes de distribuição, permitindo, dessa forma, à CE colocar esse potencial a serviço de nossos países parceiros. Somos conscientes da importância do componente de assistência técnica e transferência tecnológica em nossos projetos, e da importância de trabalhar em aliança com parceiros de prestígio. Entre nossos parceiros estratégicos queremos destacar: a rede que aglutina os reguladores ibero-americanos de energia (ARIAE), a Organização Latino-americana de Energia (OLADE) e o Programa de Nações Unidas de Meio ambiente (PNUMA); bem como entidades públicas espanholas como o

Centro de Investigación e Experimentación de Materiales (CIEMAT), o Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), a Comissão Nacional do Mercado e da Concorrência (CNMC); e as universidades e centros de pesquisa com departamentos de cooperação como são as Politécnicas de Madrid ou Valencia, o Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC); e algumas ONGs especializadas.

Nós fomos capazes de mobilizar todo esse conhecimento especializado por meio de diversos instrumentos, entre eles, alguns específicos para a região ibero-americana como INTERCONECTA (<https://intercoonecta.aecid.es>), o programa COOTEC ou as contribuições

para organismos multilaterais para projetos, como o do Portal Regional para Transferencia de Tecnología y Acción frente al Cambio climático, REGATTA, com PNUMA (www.cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/) que presta assistências técnicas específicas e trabalha com parceiros como a Organização Latino-americana de Energia (OLADE), além de alianças público-privadas para o desenvolvimento e convocações de projetos para diversos atores.

As análises retrospectivas de nossas intervenções constataam a consolidação, na última década, do formato de trabalho da CE.

Graças a esses ativos foi possível apoiar a criação ou a manutenção de instituições sólidas, fomentar políticas, facilitar legislação específica e promover o investimento em infraestruturas de produção e de distribuição energética renovável. Além disso, nós fomos capazes de colocar

em andamento incentivos ao investimento em P,D&I, propiciando dessa forma o desenvolvimento tecnológico e a implementação de modelos de fornecimento sustentáveis, acessíveis e escaláveis; fornecimentos que permitiram transitar para sistemas inclusivos, governáveis e que favoreceram a extensão de redes elétricas permitindo o acesso às comunidades mais desfavorecidas.

As características dos projetos da AECID neste âmbito são: o respaldo institucional, a participação de atores locais e representantes comunitários desde sua origem, a incorporação da perspectiva de gênero e de impacto ambiental, o desenho de serviços e tarifas consensuadas e apropriadas

aos diferentes contextos e realidades, bem como um desenho de manutenção que garanta sua sustentabilidade. Uma amostra dos instrumentos arbitrados pela AECID para progredir no ODS 7 aparecem reunidos na publicação “Compromiso de la AECID con el acceso a la energía en un contexto de lucha contra el cambio climático”¹².

As análises retrospectivas de nossas intervenções constataam a consolidação na última década do formato de trabalho da CE, partindo de um olhar caleidoscópico articulado através de alianças com multiplicidade de atores, por meio de Alianças Público Privadas para o Desenvolvimento (APPD), ou de esquemas de governança com uma repartição de tarefas baseadas nas competências e no conhecimento de cada ator. Para isso contamos, entre outros, com a experiência de sete anos promovendo uma convocação que fomentou especificamente este formato de trabalho em alianças e orientado para a liderança na inovação: a Convocação de Ações de Inovação. Um modelo no qual todos os atores que participam são essenciais; das autoridades e atores locais, que permitem estratégias de saída que respeitem o princípio de subsidiariedade, assumindo suas competências; até as empresas e centros de pesquisa para o desenvolvimento, por exemplo, do software e hardware de sistemas fotovoltaicos, os desenvolvimentos financeiros adequados e modelos replicáveis e escaláveis, ou o fortalecimento da capacidade instalada, como têm sido ultimamente os casos do México, do Peru, de Cuba ou do Panamá.

O Programa Acceso Universal a la Energía en Panamá é um exemplo da evolução da CE na última década no que diz respeito aos enfoques de trabalho, financiamento e transição. O projeto contempla, desde doações para projetos semente, o alavancamento de fundos adicionais para ampliar o impacto em desenvolvimento por meio da mobilização de investimentos retornáveis com baixos juros e/ou esquemas de *blending*. Trata-se da evolução do projeto “Luz en casa” (<https://aecid.org.pa/>), que começou seu trabalho em 2018-2019 com duas subvenções por um total de 150.000 euros e que escalou por meio de um esquema de doação

O objetivo da intervenção é apoiar o desenvolvimento sustentável integral da Comarca ampliando o acesso à energia sustentável.

mais empréstimo (*blending*) com uma contribuição não reembolsável de 10 milhões de euros do Programa LAIF doação da União Europeia, um empréstimo reembolsável de 13,8 milhões de euros de FONPRODE/AECID e 32,4 milhões de euros do Banco Interamericano de Desenvolvimento, ao qual se somam contribuições nacionais superiores a 4,6 milhões de euros.

No Panamá existem aproximadamente 94.000 famílias, 600 escolas e 100 centros de saúde sem acesso à eletricidade, sendo a Comarca Ngäbe Buglé a que reúne um maior número de moradias sem eletricidade (aproximadamente 28.800), além disso, a comarca encabeça o índice de pobreza multidimensional e de vulnerabilidade do país.

O objetivo da intervenção é apoiar o desenvolvimento sustentável integral da Comarca ampliando o acesso à energia sustentável. Tudo isso por meio do fortalecimento das capacidades de planejamento e de gestão do Escritório de Eletrificação Rural e

configurando a aliança “Plano Colmena”, no qual participam, além desse escritório e do BID, vários Ministérios e autoridades nacionais (MIDES, MINSA, MEDUCA, INADEH, MIDA, AMPYME, MI AMBIENTE, MEF, MIREX); as Fundações Nuestra Señora del Camino e Acciona Microenergía Panamá (Fundação acciona.org); o Espacio Encuentro de Mujeres; as Universidades Politécnica de Madri, Tecnológica de Panamá e Católica Santa María de la Antigua; ENSA, Naturgy, e autoridades tradicionais e locais.

Esperamos que este projeto, como os demais que nós temos na carteira da região com esse objetivo, nos permitam em 2030 celebrar que a comunidade ibero-americana reúna a força e o capital necessário para ter alcançado a meta 7.1 do ODS 7, garantindo o acesso universal a serviços energéticos confiáveis, com preços acessíveis e modernos para toda a cidadania e sem deixar ninguém para trás.

12

A publicação pode ser consultada no site da AECID, no seguinte link: www.aecid.es/Centro-Documentacion/Documentos/Publicaciones%20AECID/Cambioclimatico_ONLINE_ANEXO_IND_Espa%C3%B1ol_def.pdf

8

Uma agenda para os próximos anos

“Em 2003, foi instituído o Programa Nacional para a Universalização do Acesso e do Uso de Energia Elétrica - ‘Luz para todos’. Seu objetivo inicial de 2 milhões de conexões foi alcançado em maio de 2009, e em dezembro de 2018 já tinha atendido aproximadamente 3.5 milhões de famílias, o que corresponde a 16.5 milhões de pessoas conectadas à eletricidade”.

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Brasil

8.1 Elevar o compromisso político ao mais alto nível. Cada Governo ou Parlamento Nacional deve **adquirir ou renovar o compromisso formal de que 100% da população tenha acesso** à eletricidade e energia limpa para cozinhar em menos de dez anos, estabelecendo a data em função do nível de cobertura atual, os avanços tecnológicos e os recursos disponíveis. Esse compromisso político deve ter um reflexo em reformas legislativas, no desenvolvimento da regulamentação e dos organismos reguladores, no apoio e na coordenação institucional com regiões e municípios, e o estabelecimento de políticas coordenadas no longo prazo que **abordem especificamente o problema de acesso à “última milha”**. O compromisso é especialmente importante no âmbito do uso de energias limpas para cozinhar, porque é maior a porcentagem de lares que carecem dessas energias.

Alcançar, operar e manter os sistemas elétricos na “última milha”, ou substituir os fogões não limpos, é muito mais caro que prestar serviços em zonas bem comunicadas e, em muitos casos, existe uma diferença entre o que custa o fornecimento dos serviços e o que os usuários podem pagar. Essa situação vai tornar necessário **mobilizar importantes recursos econômicos** nos próximos anos e é recomendável associar esses investimentos a programas, já em andamento, de desenvolvimento social e econômico, ou incluí-los nos novos programas de resiliência e recuperação pós COVID-19.

A coordenação regional e a cooperação internacional (incluindo a cooperação sul-sul e triangular) são importantes no fornecimento de serviços nas zonas fronteiriças, na aplicação de programas de pesquisa e formação, no desenvolvimento de normativa técnica, e no intercâmbio de experiências, entre outras.

8.2 Planejar, legislar e regular para promover a confiança e a flexibilidade.

Os marcos de ação que forem adotados, em especial por parte dos Governos e das administrações, devem ser claros e definidos em seus diferentes aspectos, em especial nos relativos ao planejamento integrado, à caracterização da demanda, a medidas regulatórias, ao emprego de projetos piloto e à implementação do conceito de “prestação de serviço”. Esse último implica que os serviços possam ser medidos e sua qualidade garantida.

É importante ter um planejamento integrado, coordenado e detalhado de como vai ser feita a eletrificação de cada lar nos próximos anos – se vai ser feita com extensão de redes, minirredes e sistemas domiciliares isolados – para poder ter um cenário confiável de investimento e recuperação de custos. Da mesma forma, no âmbito da energia limpa para cozinhar deve ser melhor planejada a combinação de recursos energéticos e tecnologias para cada perfil de usuário.

Os marcos legais e regulatórios têm que ser atualizados para incorporar os progressos dos últimos anos quanto aos modos de eletrificação fora da rede e modelos de negócio. Deve-se incorporar o conceito de serviço universal, e homoge-

“O primeiro passo de um programa nacional de eletrificação deve ser um planejamento integrado que contemple simultaneamente todos os modos de eletrificação.

[...] O próximo passo é a decisão, por parte do Governo e das Administrações Públicas correspondentes, da designação da responsabilidade de executar o plano para determinadas entidades, e da especificação do modelo ou modelos de negócio a ser utilizado, com as regulamentações correspondentes.

[...] O terceiro e último passo no processo de eletrificação é o plano de negócio, isto é, determinar como vai ser financiado o plano tecno-econômico de eletrificação, tal e como foi concebido. [...] Esse enfoque –denominado **Integrated Distribution Framework (IDF)** – foi proposto em termos gerais pela **Global Commission to End Energy Poverty (GCEEP)**”.

Laboratório de Acesso Universal à Energia,
Estados Unidos - Espanha

neizar o tratamento dos consumidores

com independência do modo com que lhes seja fornecida a eletricidade para diminuir progressivamente as diferenças entre os usuários e aumentar ao mesmo tempo a qualidade do serviço. Nesse sentido, a designação em cada território, de uma distribuidora com a obrigação de garantir o acesso universal, prestando o serviço diretamente ou por meio de outros, pode ser uma via de progresso.

8.3 Estabelecer tarifas sociais e subsídios.

Para não deixar ninguém para trás é importante estabelecer **tarifas sociais** que incluam, não somente os usuários conectados à rede elétrica, mas também os usuários de minirredes e sistemas domiciliares isolados, e os usuários de gás e de eletricidade para cozinhar. As tarifas sociais devem ser focadas nos coletivos e nas comunidades mais vulneráveis, com processos ágeis e transparentes de gestão. É importante estabelecer uma tarifa de primeira conexão acessível, especialmente nas zonas rurais.

Para cobrir a diferença entre a tarifa social e o que custa estender e prestar o serviço, especialmente nas zonas isoladas onde os custos são maiores, é importante

“Algumas medidas essenciais para o sucesso do programa ‘Luz para Todos’ foram: a criação de uma forma de financiamento de subsídio cruzado com a Conta de Desenvolvimento de Energia (CDE); o estabelecimento de acesso gratuito ao público assistido pelo programa, inclusive realizando de forma gratuita a instalação interna da residência; a criação de uma política de tarifas para consumidores de baixas rendas conhecida como a Tarifa Social de Energia Elétrica (TSEE); incorporação de redes privadas às distribuidoras, o que lhes obriga a realizar a manutenção da rede; criação de um Plano de Universalização para cada área de concessão – que deve ser aprovado pelo regulador –, e se o distribuidor não cumprir com os objetivos do programa, sofre uma multa que reduz sua tarifa; o não estabelecimento de critérios socioeconômicos ou de atividades econômicas para atender às famílias, o único critério é cumprir com cargas menores a 50 kW por lar”.

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Brasil

“Em 2012 foi criado o Fundo de Inclusão Social Energético (FISE) como um mecanismo para fornecer recursos para os programas de acesso universal à energia que conta com renda provenientes de três fontes: (I) taxa na conta de luz mensal dos usuários livres (39,70% em novembro de 2020), (II) taxa na fatura mensal do gás natural canalizado para os usuários do transporte (10,38% em novembro de 2020), e (III) taxa no fornecimento dos produtos líquidos derivados de hidrocarbonetos e líquidos de gás natural (49,92% em novembro de 2020)”.

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), Peru





desenvolver um sistema de subsídios ou de fundos de desenvolvimento, seja cobrando um valor adicional para os consumidores com maior capacidade (subsídio cruzado), ou financiando-o a partir de outras fontes de renda.

8.4 Mudar a visão sobre o uso de energias limpas para cozinhar.

Existem distintas soluções para se cozinhar que cumprem as diretrizes da Organização Mundial da Saúde sobre emissões prejudiciais para a saúde [34]. No entanto, aquelas baseadas na eletricidade, e no gás liquefeito de petróleo (GLP) e os fogões de biomassa “limpos”, são os mais generalizáveis - do ponto de vista técnico - na maioria dos contextos. A eletricidade, ainda que com certas limitações de fornecimento, já é acessível a 98% dos lares e os programas para fazer seu acesso universal continuam. O GLP requer uma infraestrutura de armazenagem assumível e tem um custo relativamente baixo, e os fogões de biomassa “limpos” podem ser construídos ou importadas por todos os países. Outras soluções têm interesse em entornos específicos, mas não são tão generalizáveis. Dessa forma, o gás natural - por sua necessidade de transporte por gasodutos - limita seu potencial a zonas de alta densi-

“Para incentivar a mudança de uso de combustíveis para cozinhar o FISE financia dois programas. O programa Vale de Desconto GLP se iniciou em 2012 e consiste na entrega de um vale por um valor aproximado de 50% do custo de um bujão de GLP de 10 quilogramas, que se entrega por meio dos recibos por consumo de eletricidade e/ou um documento a parte se não contam com este fornecimento. O programa beneficiou em 2019, aproximadamente, 70% dos lares vulneráveis no âmbito nacional.

O programa BonoGas (Programa de Novos Fornecimentos Residenciais de Gás Natural) se iniciou em 2016 e consiste no financiamento de 100% do valor da conexão do serviço de gás natural residencial (instalação interna), com um desembolso de 50% para o estrato socioeconômico médio, 25% para o médio baixo e 0% para o baixo. Na área de concessão de gás natural de Lima Metropolitana o programa beneficiou, nos três primeiros anos desde sua implementação, a cerca de 485.000 lares”.

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), Peru



Foto: gentileza da Fundação Energia Sem Fronteiras.

ACESSO À
ELETRICIDADE.
Menina tolupana.
El Yoro, Honduras.

dade de população, especialmente em entornos urbanos e periurbanos; o **biogás**, a áreas na qual são produzidos os resíduos orgânicos que são sua matéria prima; e o **bioetanol** a regiões que contam com um sistema agroindustrial para sua produção.

É importante ressaltar que **a maioria dos modelos de fogões melhorados de biomassa não são limpos**. Implicam em uma economia no uso de combustível e têm outros muitos co-benefícios positivos, mas não cumprem com as diretrizes da Organização Mundial da Saúde sobre emissões prejudiciais para a saúde e, portanto, não se podem ser considerados limpos. Somente os modelos mais robus-

tos com chaminé, como a Patchari, alcançam concentrações que cumprem com a norma da OMS [35] e podem ser considerados **fogões de biomassa “limpos”**.

Os fogões melhorados não limpos, ainda que possam ser mais cômodos para cozinhar que os tradicionais e possam ajudar a reduzir o desmatamento, devem ser considerados como **uma opção transitória** nas zonas nas quais não é possível proporcionar outras opções. Além disso, os programas de extensão de fogões de biomassa devem ser acompanhados da **sensibilização dos usuários** sobre a necessidade de manter os fogões em bom estado e minimizar a exposição à fumaça para reduzir os impactos na saúde.

Na transição para fogões de biomassa limpos, eletricidade e gás, é necessário assumir que os lares vão introduzindo as novas tecnologias progressivamente, sem abandonar as antigas imediatamente, em um processo denominado “empilhamento”. É habitual que seja utilizada eletricidade ou gás para preparar alguns pratos e biomassa para outros. Ainda que a manutenção de sistemas do uso de fogões a lenha possa ser prejudicial para a saúde, também pode permitir uma **transição progressiva** se no lugar de promover uma única solução para se cozinhar, seja **facilitado o uso de lenha juntamente com eletricidade ou gás**, em um processo de empilhamento de combustíveis e fogões limpos. Ainda assim deve se promover que os fogões a lenha sejam os menos utilizados, sendo importante que os promotores de qualquer tipo de fogões supervisionem o uso que é feito deles.

O gás é com grande diferença o combustível mais utilizado para cozinhar com energia limpa na Ibero-América, alcançando 70 % da população. O gás tem **importantes vantagens** como sua grande aceitação por parte dos usuários, o custo relativo baixo, e a facilidade da instalação das infraestruturas de armazenamento e de distribuição, de forma que vai continu-

ar sendo o principal combustível nos próximos anos. No entanto, também existem **alguns inconvenientes**: os bujões de gás são difíceis de distribuir nas zonas mais remotas; os países que não dispõem de gás necessitam importá-lo, com a conseguinte drenagem de divisas; e, ainda que seu impacto na mudança climática seja mais moderado que o de outras fontes, não é desprezível. Na medida em que progridam as políticas de descarbonização para conseguir sociedades neutras em carbono, é provável que cresça o questionamento ao uso do gás, de forma similar ao que está acontecendo em alguns países de Europa e dos Estados Unidos onde já está sendo proibido seu uso domiciliar no futuro [36].

Na América Latina o uso de eletricidade como fonte principal para cozinhar é muito reduzido e apenas 3% da população o utiliza como forma prioritária, em contraste com 28% de uso em média nos países mais desenvolvidos [19]. Os **motivos de seu baixo uso** são: a falta de acessibilidade, confiabilidade e acessibilidade da eletricidade; o custo dos fogões e das panelas e frigideiras para fogões por indução; os costumes culinários, e o desconhecimento. No entanto, **seu potencial é alto**: a maioria dos lares já tem acesso à

“A RLCCL considera que é urgente uma mudança de paradigma. Especificamente, os programas devem ser orientados para fornecer sistemas de cocção saudáveis que integrem a lenha com outras opções em termos de combustíveis, dispositivos de uso final e melhores práticas (como a secagem de lenha e outras). Além disso, se deve partir das necessidades e preferências dos usuários finais, ser sensíveis à diversidade de contextos locais e desenhar programas com enfoque de gênero. O sucesso das intervenções deve ser medido pelo uso no longo prazo das alternativas propostas e não pelo número de dispositivos instalados, de forma que deve ser garantido um adequado acompanhamento e monitoramento dos programas”.

Red Latinoamericana y del Caribe de Cocinas Limpias (RLCCL)

eletricidade; é possível usar simultaneamente a eletricidade junto com outras soluções para cozinhar; a geração de energia elétrica é feita cada vez mais com energias renováveis das quais o próprio país dispõe e que não emitem gases de efeito estufa, e a tendência internacional nos países mais desenvolvidos é o aumento progressivo de seu uso.

O Equador foi um dos países do mundo que apostou mais claramente pelo uso de eletricidade para cozinhar. A maioria dos lares no Equador cozinham com GLP importado de outros países e altamente subsidiado, o que implica em um custo para o Estado em torno de 1% de seu PIB anual. Por outro lado, o Equador dispõe de uma alta capacidade de geração hidrelétrica que permitiria proporcionar eletricidade para cozinhar. Nesse contexto, foi colocado em andamento em 2015 o programa de eficiência energética para a cocção (PEC) com o objetivo de que 3 milhões de lares utilizassem fogões de indução em 2018. No entanto, ainda que tenha sido oferecido para os usuários uma tarifa gratuita para os primeiros 80 kWh para cozinhar, e 20 kWh para aquecedores de água elétricos para substituir os a gás, o objetivo ficou longe de ser alcançado. Isso deixa claro a

difficuldade da mudança de combustível quando são mantidos os altos subsídios ao GLP, ao mesmo tempo que evidenciou a importância de envolver às mulheres nos processos que as afetam. Essas experiências permitem, por sua vez, uma rica aprendizagem para outros países que queiram promover a eletricidade para cozinhar.

Na promoção de cozinhar usando eletricidade as empresas podem desempenhar um papel relevante. As comercializadoras de eletricidade podem difundir suas vantagens ou facilitar a aquisição de equipamentos de cozinha com pagamento parcelado e cobrança junto com a conta de eletricidade. Além disso, a fabricação de equipamentos de cozinha elétricos eficientes, como placas de indução ou painéis de pressão elétricos, abre novas oportunidades para as empresas industriais.

Justamente, em coerência com a meta 7.3 de eficiência energética dos ODS, se deve incentivar o uso de equipamentos eficientes como as placas de pressão elétricas, que reduzem em até 80% o consumo de energia [37], as placas de indução elétrica, os fornos de microondas, ou as placas de pressão para fogo, adaptando-se sempre às características culturais de cada comunidade.

Para aumentar a aceitação dos fogões com energia limpa são importantes os programas de sensibilização, educação e marketing destinados a mulheres e homens, vinculando as novas tecnologias às aspirações da maioria de ter uma vida mais saudável, confortável e igualitária. E em relação a esse último ponto, os fogões com energia limpa e modernos são uma oportunidade para trabalhar a distribuição equitativa de tarefas do lar e a participação dos homens na tarefa de cozinhar.

É importante também promover as estratégias de energia limpa para cozinhar nos fogões institucionais, especialmente nas escolas. Os fogões escolares podem se unir aos programas já existentes de nutrição infantil e à luta contra o abandono escolar, e podem ter um importante efeito de sensibilização nos meninos e meninas que no futuro vão tomar decisões sobre como cozinhar. Do mesmo modo que o programa da Organização de Estados Ibero-americanos (OEI) “Luzes para Aprender” [38] promoveu a eletrificação, a conectividade e o acesso às tecnologias da informação e comunicação nas escolas rurais da Ibero-américa, é possível desenvolver programas similares para difundir de forma conjunta o energia limpa para cozinhar em todas as escolas.

“O empoderamento das mulheres pode acontecer por meio do aumento do envolvimento das mulheres em temas técnicos, capacitação, instalação e manutenção de sistemas de energia; socializar e participar com os homens para que se compreenda a importância do papel e a capacidade da mulher; fomentar a criação de cooperativas produtivas lideradas por mulheres, e facilitar o acesso de mulheres a microcréditos”.

Comissão Econômica das Nações Unidas para América Latina e Caribe (CEPAL)

8.5 Potencializar e fortalecer às mulheres como atores fundamentais na tomada de decisões.

A comunidade Ibero-americana se destaca por promover a equidade e igualdade de gênero, que também deve ser perseguida no setor energético. No momento persistem graves desigualdades que são traduzidas no fato que as mulheres são a maioria entre os coletivos mais pobres e em situação de vulnerabilidade, e estão abaixo dos homens em todos os indicadores de desenvolvimento sustentável. Ainda que a falta de acesso à energia no âmbito produtivo afete a homens e mulheres, no âmbito doméstico, pelos papéis tradicionais de gênero que levam às mulheres a dedicarem mais tempo às tarefas domésticas, **a falta**

de acesso a energias limpas para cozinhar, de eletricidade e de eletrodomésticos afeta mais a mulheres e meninas, especialmente nas zonas rurais, limitando sua qualidade de vida e de oportunidades.

Não é possível desenvolver políticas, programas ou projetos com sucesso sem sua participação no centro das ações de desenho, tomada de decisões, execução e avaliação. Qualquer programa deve buscar o equilíbrio entre o respeito dos costumes e das tradições e as aspirações das mulheres para uma melhor qualidade de vida.

As mulheres representam **menos de 20% do emprego no setor energético**, sendo essa porcentagem menor nos cargos diretos, de forma que é necessário desenvolver programas de formação e de empregabilidade orientados especificamente para as mulheres. Promover sua incorporação ao setor de energia vai redundar tanto na equidade de gênero, como na melhora da eficácia dos programas e no desenvolvimento econômico e social.

Por último, é importante **melhorar o enfoque de gênero nas pesquisas e estudos** sobre acesso à energia, desagregando os dados por sexo e idade, para aprofundar as relações dos temas vinculados às mulheres e à energia.

A Escola Energética para Mulheres “eMujer”

COLABORAÇÃO ESPECIAL
GOVERNO DO PERU

F

oi desenvolvido como projeto piloto em quatro regiões do país, e sua massificação exerce uma condição habilitante da implementação da NAMA (Ação Nacional Apropriada de Mitigação) de Acesso Universal à Energia Sustentável, a qual apoia o Estado peruano na implementação de suas contribuições determinadas no âmbito nacional (NDC) no setor energia. A escola eMujer tem o objetivo de promover o bom uso, manutenção, sustentabilidade e desenvolvimento de tecnologias de energia sustentável, além de promover o empoderamento das mulheres rurais, sua empregabilidade e inserção no mercado por meio do fornecimento de serviços e desenvolvimento de empresários focados em tecnologias de energia sustentável.

eMujer está dirigida a mulheres em zonas rurais, já que são elas as que, por sua condição econômica, social e de gênero, se tornam mais vulneráveis diante da falta de acesso a energias limpas, e a oportunidades educativas e econômicas.

Nesse sentido, eMujer busca desenvolver as capacidades das mulheres no uso, manejo e instalação de tecnologias de energias limpas, especificamente de cocção (fogões melhorados) e eletrificação (sistemas fotovoltaicos domiciliares) em casa, com o objetivo de garantir um uso sustentável, além de gerar oportunidades de emprego por meio da capacitação prática e do aumento de suas habilidades. Dessa forma, as mulheres vão poder transformar seu papel de usuárias no de promotoras e comerciantes de tecnologias de energias limpas, o que vai contribuir para seu empoderamento pessoal e econômico como também para reduzir a poluição ambiental local, reduzir a brecha de acesso à energia limpa e de gênero.

Para alcançar esses objetivos eMujer desenvolveu uma plataforma educativa que compreende três módulos educativos. O primeiro, está dirigido a capacitar às participantes no bom uso e manutenção das tecnologias de energia sustentável; o segundo, está destinado a desenvolver as capacidades técnicas das participantes em instalação de tecnologias de energia sustentável; e o terceiro, a ampliar as habilidades das participantes para a criação de microempresas que ofereçam bens e serviços para tecnologias de energia sustentável.

Além do desenvolvimento das habilidades e das capacidades técnicas no bom uso, manutenção, instalação, e comercialização de tecnologias de energia sustentável, eMujer capacita às mulheres em temas de gênero, como: papéis de gênero; relação entre gênero e energia, e empoderamento econômico. O que complementa a formação das mulheres, e fortalece seu empoderamento pessoal com o fim de que possam levar adiante e progredir com seus empreendimentos energéticos.

O modelo educativo de eMujer é um modelo inovador, já que é uma iniciativa que permite às mulheres se formarem sob a metodologia “aprender fazendo”, desenvolvendo habilidades a partir da prática em um ambiente próximo, sem a necessidade de se deslocar por longas distâncias ou que tenham que abandonar as responsabilidades da casa por muito tempo. Dessa maneira eMujer funciona como uma escola itinerante que chega até as comunidades das mulheres para lhes oferecer a oportunidade de ter acesso a sua plataforma educativa.

No momento, em sua etapa piloto, eMujer capacitou a quase 300 participantes acumuladas entre os três módulos e dois tipos de tecnologias, com mais de 80% de participantes mulheres de comunidades rurais dos departamentos de Cusco, Puno, Loreto e Cajamarca. Espera-se poder oferecer essa plataforma educativa no âmbito nacional, para o qual se conta com uma malha curricular estabelecida e uma proposta de massificação já desenvolvida, e se encontra atualmente na etapa de busca de parceiros estratégicos e financiamento para seu escalamento. Como um exemplo dos módulos implementados os vídeos curtos podem ser vistos no site¹³.

13

Os vídeos podem ser visualizados no seguinte link: <http://namasenergia.minem.gob.pe//es-pe/subpagina/namaaccesouniversal>

9

Inovação para o acesso universal à energia

A inovação é um fator acelerador do progresso humano, cujo roteiro está marcado nos próximos anos pela Agenda 2030 e os ODS. A Secretaria Pro Tempore de Andorra da XXVII Cúpula Ibero-americana entende a **inovação como toda mudança** (não necessariamente tecnológica) **baseada no conhecimento** (não necessariamente científico) **que gera valor** (não somente econômico) [39]. Algumas inovações são disruptivas, produzindo mudanças radicais, enquanto outras são progressivas. Existem muitos tipos de inovação; por exemplo, no âmbito dos produtos e serviços, Tidd e Bessant [40] assinalam quatro em seu modelo das “4P”:

- **Inovação de Produto:** mudanças em produtos ou serviços que são oferecidos por uma organização.
- **Inovação de Processo:** mudanças nas formas em que são criados e entregues os produtos ou serviços.

- **Inovação de Posição:** mudanças no contexto no qual os produtos ou serviços são apresentados.
- **Inovação de Paradigma:** mudanças nos modelos mentais subjacentes que emolduram as tarefas de uma organização ou sociedade.

A inovação mais conhecida é a **tecnológica**, mas tão importantes como esta são **a inovação organizativa e social**, que se referem à modificação de condutas, de comportamentos e de enfoque na adaptação dos indivíduos e das instituições que os representam. Em muitos casos as inovações de um âmbito estão relacionadas com as de outro, por exemplo, as inovações tecnológicas permitem introduzir novos modelos de negócio e mudam os hábitos sociais.

9.1 Inovações tecnológicas. Existem múltiplas inovações tecnológicas que podem ser colocadas a serviço do acesso à energia. As **imagens de satélite** permitem identificar com precisão a localização de todos os lares sem eletricidade de uma zona, e o **software avançado de planejamento** permite definir com precisão os lares que devem ser eletrificados por extensão de rede, minirredes e sistemas domiciliares isolados na perspectiva do menor custo [41].

As inovações que estão sendo produzidas em **painéis solares** se focam na direção de aumentar sua eficiência e potência unitária, com desenvolvimentos baseados em novas tecnologias que prometem melhoras de rendimento muito notáveis.

O tratamento massivo de dados, ou **big data**, permite conhecer com precisão as falhas dos sistemas para melhorar a manutenção preventiva, ou os hábitos de consumidores para antecipar-se às demandas futuras. O uso das **tecnologias da informação e da comunicação**, junto com a cobertura da telefonia celular que se torna cada vez maior, está permitindo o monitoramento e o controle remoto dos sistemas elétricos em tempo real, reduzindo os custos e melhorando a disponi-

bilidade. O **uso do telefone celular** para pagar a conta de luz ou para avisar para o distribuidor de GLP que mude o bujão de gás, facilita a gestão comercial e economiza tempo. Os **contadores inteligentes**, nos modelos de pagamento por energia fornecida, permitem ajustar melhor a demanda à disponibilidade de energia otimizando o funcionamento dos sistemas.

As **plataformas de pré-pagamento ou PAYG (pay as you go)**, para sistemas isolados individuais, permitem dispor de informação pontual que vai além da gestão de pagamentos, como controle de estoques, acompanhamento de avarias e incidências, tempos de resposta etc. Nesse campo está sendo produzida uma especialização, facilitando o uso de plataformas na nuvem com modelos que superam a funcionalidade do sistema de pré-pagamento, para se transformar em autênticos gestores da relação com clientes (*Customer Relationship Management - CRM*). Já estão disponíveis aplicações abertas de padronização em modelo aberto de protocolos de geração de códigos de desbloqueio (*tokens*) e de comunicação, que permitem a interoperabilidade com diferentes sistemas fotovoltaicos domiciliares.

A **conexão simples dos componentes** que formam uma instalação, está per-

mitindo a produção de sistemas fotovoltaicos domiciliares de terceira geração, de baixo custo e manutenção, e de fácil instalação. Esses sistemas, que têm cada vez maior potência e capacidade, facilitam tanto a instalação massiva como as operações de manutenção e reparação nos programas de eletrificação rural. Uma característica importante é sua escalabilidade, que permite aumentar a potência dos equipamentos já instalados.

As **baterias de íon de lítio** estão permitindo que os sistemas isolados aumentem sua disponibilidade de eletricidade com um menor custo, facilitando, além disso, seu transporte, instalação e manutenção. O setor das baterias está em contínua evolução e se esperam nos próximos anos inovações importantes tanto na composição química das baterias como nos custos de produção, derivados das economias de escala promovidas pela indústria do automóvel elétrico. Já começaram a ser comercializadas as baterias de grafeno (20 Ah) para apoiar o armazenamento em telefones celulares. E por sua parte, os progressos em baterias de Lítio-enzofre são muito promissores. É somente uma questão de pouco tempo, para que esses avanços sejam incorporados ao armazenamento de energia para sistemas rurais isolados.

É especialmente importante para os sistemas domiciliares isolados o desenvolvimento de **equipamentos de baixo consumo** que permitam obter o mesmo serviço com menos capacidade de geração. É igualmente relevante o desenvolvimento **de equipamentos que funcionem com corrente contínua** já que evitariam o uso de inversores de corrente, aumentando, além disso, a eficiência energética dos equipamentos que internamente funcionam com corrente contínua, mas que são comercializados para corrente alternada e, portanto, têm que incorporar um retificador interno. Os progressos produzidos nos últimos anos em eficiência energética em iluminação LED, televisões, refrigeradores, ventiladores, congeladores e ultimamente painéis elétricos são espetaculares. Do mesmo modo, merece destaque o desenvolvimento do mercado para esses dispositivos ultra eficientes de corrente contínua em todo o mundo.

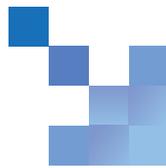
No âmbito do uso de **energia limpa para cozinhar** existe um importante campo de inovação no desenvolvimento de fogões limpos a lenha, de sistemas de produção de biogás a partir de resíduos, de gaseificadores de biomassa e de fogões que também produzem eletricidade.



“IIT-Comillas e o MIT desenvolveram conjuntamente o Modelo de Eletrificação de Referência (REM por suas siglas em inglês) para ajudar à tomada de decisões de planejamento da eletrificação por computador. O REM calcula e desenha com detalhes, para cada um dos usuários da área de planejamento, e de acordo com suas necessidades de energia qual é, do ponto de vista técnico-econômico, o melhor modo de eletrificação (o de menor custo) estabelecendo o custo eficiente de fornecimento para cada sistema individual: a) extensão da rede, b) mini e microrredes ou c) sistemas isolados (em CA) ou kit solares (em CC)”.

Laboratório de Acesso Universal à Energia,
Estados Unidos - Espanha





9.2 Inovações organizativas e sociais.

As inovações organizativas e sociais são fundamentais para se chegar à “última milha” e passar a usar as soluções de energia limpa para cozinhar antes do ano 2030, já que em muitos casos as formas de cozinhar tradicionais não estão dando bons resultados.

Bem como a gestão de redes estão sendo aperfeiçoadas há mais de um século, a **gestão de sistemas isolados** é muito recente e é necessário encontrar seu modelo ideal. A gestão de sistemas isolados, principalmente no caso de sistemas domiciliares, tem requisitos radicalmente diferentes da gestão das redes convencionais, o que torna necessária uma especialização técnica. Na gestão de minirredes e sistemas domiciliares isolados estão sendo **ensaiados distintos modelos de negócio** como o distribuidor integrado que tem a responsabilidade de fornecimento sobre toda a população de uma zona fazendo uso da melhor combinação de modos de eletrificação, a gestão comunitária, a criação de empresas sociais, ou o estabelecimento de franquias, operadas em muitos casos por mulheres. Em todo caso é necessário um atendimento mais próximo que não é fácil de ser alcançado em lugares remotos e isolados e que pode ser conseguido de diferentes formas.

A gestão de sistemas isolados é muito recente e requer encontrar seu modelo ideal.

Para a **gestão do fornecimento** estão sendo implementados sistemas inteligentes nas minirredes isoladas, o controle remoto, os micro pagamentos por meio do celular, ou os **sistemas de pagamento por uso, nos quais o usuário paga o serviço antes de usá-lo e não pode usar mais do que foi pago**. Existe um importante potencial de inovação nos **processos de manutenção e de reparação** dos sistemas, que implicam atualmente em um custo muito elevado, bem como na reciclagem dos equipamentos uma vez que eles tenham finalizado sua vida útil. Para esses casos, é fundamental a capacitação de pessoal local, integrado na cadeia de fornecimento. Nas zonas isoladas nas quais a gestão é

feita diretamente pelas ONGs, fundações ou pelas próprias comunidades, estão sendo adaptados os modos de gestão empresarial: são usados em alguns casos formas tradicionais de organização, os próprios usuários são envolvidos nas tarefas de operação e manutenção dos sistemas ou é promovida a criação de empreendimentos locais.

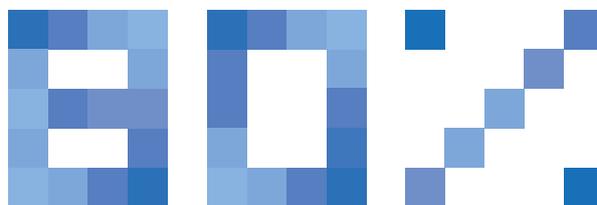
No âmbito do uso de energias limpas para cozinhar a experiência adquirida é aproveitada nos sistemas elétricos e estão sendo implementados modelos similares. Por exemplo, já existem distribuidoras de GLP que utilizam o sistema de pagamento por uso, o que permite pagar o gás, no mesmo ritmo no qual acontece seu consumo.

O planejamento conjunto do acesso à eletricidade e à energia limpa para cozinhar permite promover o uso de eletricidade para cozinhar e aproveitar as sinergias nos países nos quais existe excesso de capacidade de produção elétrica, de forma permanente ou temporária, pela variabilidade das energias renováveis. São também importantes os programas de “última milha” que fornecem acesso à eletricidade e à energia limpa para cozinhar simultaneamente, com importantes economias operativas.

Outro âmbito inovador é a vinculação de programas de acesso à energia com outros ODS, ligando temas como a redução da pobreza; alimentação; saúde; promoção da mulher; acesso à água; desenvolvimento econômico; mitigação e adaptação à mudança climática ou conservação ambiental; bem como o aumento da resiliência das comunidades e dos serviços públicos e a prevenção de novas crises.

No âmbito financeiro e econômico, para atrair empresas privadas, garantir a sustentabilidade econômica e garantir tarifas acessíveis para os usuários, estão sendo testados distintos modelos que conjugam o investimento privado, o subsídio público e as contribuições dos usuários. Esses modelos requerem, em alguns casos, modificações legais e regulatórias importantes. Muitos projetos de acesso à energia limpa poderiam ser financiados por meio dos novos mecanismos de “investimento verde”, que promovem a redução de emissões de gases de efeito estufa e a sustentabilidade ambiental, ou de “investimento de impacto”, que promovem projetos que combinam rentabilidade econômica e impacto social e meio ambiental.

No âmbito da inovação social se destaca a crescente participação dos fu-



das panelas de pressão elétricas programáveis reduzem o consumo em relação à forma de cozinhar tradicional

turos usuários, especialmente das mulheres, nas tarefas de identificação dos problemas e busca das melhores soluções. Dessa maneira, é possível gerar um espaço de cocriação entre técnicos, gestores e usuários.

No âmbito do uso de energias limpas para cozinhar, a maior inovação social e cultural é a mudança do fogão tradicional para uma solução de uso de energias limpas, que choca muitas vezes com tradições e costumes muito arraigados. Além disso, é interessante o uso de panelas de pressão elétricas programáveis que permitem reduzir o consumo em até 80% em relação à forma de cozinhar tradicional, e programar com antecipação a preparação, no período de maior disponibilidade de energia. A introdução desse tipo de panelas pode ajudar ao abandono do uso da lenha, já que em muitos casos esse combustível é utilizado para as cocções de longa duração, justamente as que são mais eficientes com panelas de pressão.

9.3 A gestão da inovação. A promoção da inovação está ligada a muitos âmbitos como a educação, a formação universitária, a pesquisa, a regulamentação, o financiamento, o crescimento econômico, as compras inovadoras ou a digitalização da economia [42] e existe uma grande variedade de ações que podem ser acometidas. Não obstante, no contexto do acesso universal à energia podem ser priorizadas algumas medidas:

■ Promover as alianças multiator.

Quando na resolução de um problema trabalham juntos atores de distinta natureza com especializações, experiências e culturas distintas, é mais provável que surjam soluções inovadoras. A variedade que enriquece as alianças é por sua vez um elemento que dificulta sua gestão, de forma que é conveniente contar com pessoas ou instituições com conhecimento na gestão desse tipo de alianças.

■ **Apoiar todas as fases de inovação.**

Antes que uma inovação possa ser escalada massivamente é necessário que tenha existido um importante trabalho de pesquisa, desenvolvimento e projetos piloto. Deve haver recursos e iniciativas para apoiar cada uma dessas fases da inovação.

■ **Promover o potencial inovador das pessoas e das comunidades.**

Especialmente na inovação social e organizativa, as comunidades são capazes de encontrar soluções para seus problemas muitas vezes melhores que outros atores externos.

■ **Incorporar a inovação nos programas internacionais.**

Os programas entre vários países ou que contam com a participação de organismos internacionais têm um grande potencial de inovação por contar, em geral, com maiores dotações econômicas e permitir o intercâmbio de experiências entre atores de distintos países que compartilham o mesmo problema, mas o abordam de maneira distinta.

■ **Validar as inovações.** Antes de promover uma inovação é necessário validá-la com rigor. Algumas inovações de sucesso no curto prazo não são sustentáveis no médio e no longo prazo. O sucesso de uma inovação depende em muitos casos de fatores do contexto no qual foram levadas a cabo, e se esses fatores não são reproduzidos, podem falhar em outros entornos. Além disso, as inovações podem ter impactos indiretos negativos em alguns grupos, de forma que é necessário conhecê-los para minorá-los ou compensá-los.

■ **Difundir as inovações.** As inovações com impacto devem ser conhecidas. Além de realizar sistematizações e publicações é importante impulsar a promoção de redes de conhecimento e a produção de seminários e oficinas de intercâmbio de experiências.

Por último, se recomenda a criação de uma **plataforma ibero-americana de intercâmbio e avaliação de experiências sobre acesso à energia e à eletrificação isolada** que sirva como ponto de encontro de todas as instituições e pessoas que trabalham para a consecução do acesso universal à energia na Ibero-América.

10

Conclusões

O acesso universal à eletricidade e ao uso de energias limpas para cozinhar é crucial para alcançar o cumprimento da Agenda 2030 em seu conjunto, em particular no que diz respeito à erradicação da pobreza e da fome, ao fornecimento de água limpa e saneamento, à saúde, à igualdade de gênero e à luta contra a mudança climática. Além disso, também é fundamental para a criação de oportunidades que favoreçam o emprego e o desenvolvimento econômico. No âmbito domiciliar, a falta de eletricidade implica em perpetuar ou aprofundar a situação de pobreza e o uso de fogões tradicionais de biomassa tem um enorme impacto social, econômico, na saúde e na equidade de gênero.

No âmbito global, a Ibero-América atingiu um nível de cobertura de 98%, de forma que tem ainda pendente alcançar o acesso universal, ou seja, fornecer eletricidade para aproximadamente 12 milhões de pessoas, 90% delas em zonas rurais e o resto em zonas periurbanas. A Nicarágua, Honduras, a Guatemala, a Bolívia e o Peru têm altas porcentagens de população sem acesso, enquanto as maiores economias da região, a Argentina, o Brasil, a Colômbia e o México somam mais de quatro milhões de pessoas sem acesso. Ainda que a população sem eletrificar seja pequena em porcentagem, a experiência indica que na medida em que se progride na eletrificação as dificuldades e custos unitários de eletrificar os lares restantes vão aumentando, e os ritmos de eletrificação vão sendo diminuídos.

A taxa de acesso ao uso de energias limpas para cozinhar na América Latina é, em média, 88% – muito inferior a 98% de acesso à eletricidade – com um progresso mais lento, o que significa que uns 70 milhões de pessoas não desfrutam de condições adequadas para cozinhar. Da mesma forma com o que acontece com o acesso à eletricidade, existem situações disparens nos distintos países. Ainda que alguns tenham uma alta cobertura, nenhum atingiu o acesso universal, e a Guatemala, a Nicarágua, Honduras, a Bolívia e o Paraguai têm déficits superiores a 30%.

A pandemia da COVID-19 está afetando gravemente a todos os países ibero-americanos, sendo as pessoas expostas à contaminação interior do ar provocada pelo uso de lenha, carvão vegetal e resíduos para cozinhar, mais vulneráveis diante da doença. Durante a crise desatada devido à pandemia, resulta imprescindível poder garantir a continuidade do fornecimento elétrico dos serviços essenciais em todo momento. Muitas entidades regulatórias agiram com rapidez e implementaram medidas como a proibição das interrupções do serviço energético, a prorrogação de pagamentos e a redução de tarifas para usuários domésticos, ou as exonerações de pagamento para usuários de menor consumo e grupos vulneráveis. Nos planos para aumentar a resiliência enquanto durar a pandemia e nas estratégias de recuperação posterior, o acesso à energia confiável, com preço acessível, sustentável e moderna deve desempenhar um papel significativo.

No âmbito do acesso à energia, os grandes desafios para os próximos anos são: 1) chegar à “última milha”, 2) ir além do acesso básico, 3) garantir o fornecimento para os serviços públicos, 4) garantir a confiabilidade de acesso, 5) substituir os fogões de biomassa não limpos, e 6) inovar no acesso à energia. Esses desafios devem ser enfrentados levando-se em conta os princípios de universalidade, sustentabilidade ambiental, sustentabilidade econômica, sustentabilidade social e diversidade.

O Estado é o principal responsável em garantir o acesso universal à energia, mas não tem que fazer isso sozinho. Dadas as múltiplas dimensões que o problema de acesso à energia tem é imprescindível a coordenação entre as distintas instâncias públicas e programas institucionais, e quando se aborda o desafio da “última milha” é especialmente importante o envolvimento das municipalidades, das comunidades, da sociedade civil, das organizações sem fins lucrativos, das empresas e das instituições internacionais.

Uma agenda que se proponha nos próximos anos conseguir o acesso universal à eletricidade e ao uso de energias limpas para cozinhar requer:

- Elevar o compromisso político ao mais alto nível, de maneira que cada Governo ou Parlamento Nacional: adquira ou renove seu compromisso formal de que 100% da população tenha acesso; aborde especificamente o problema de acesso à “última milha”; mobilize os recursos econômicos necessários e se coordene regionalmente para o fornecimento de serviços nas zonas fronteiriças, e o impulso de programas de pesquisa e formação, especialmente no desenvolvimento de normativa técnica e no intercâmbio de experiências.
- Planejar, legislar e regular para promover a confiança e a flexibilidade, de modo que os marcos de atuação que forem adotados sejam claros e definidos; sejam atualizados para incluir os progressos dos últimos anos quanto a modos de eletrificação fora da rede, e os novos modelos de negócio; incorporem o conceito de serviço universal, e tornem homogêneo o tratamento dos consumidores independentemente do modo com que lhes seja fornecida a eletricidade.
- Estabelecer tarifas sociais e subsídios, focados nos coletivos e comunidades mais vulneráveis, com processos ágeis e transparentes de gestão. Para cobrir a diferença entre a tarifa social e o custo de estender e prestar o serviço, especialmente nas zonas isoladas onde os custos são maiores, é importante desenvolver um sistema de subsídios ou de fundos de desenvolvimento.
- Apostar nas minirredes e nos sistemas domiciliares em zonas isoladas e remotas, nas quais se concentra a maior parte da população que ainda não está coberta na Ibero- América. Esses sistemas são a forma mais rápida e eficiente de prestar o serviço elétrico e quase a única forma de levar o pleno acesso a toda a região no prazo combinado. A instalação de sistemas domiciliares pode ser realizada com o modelo de prestação de serviço e de venda de equipamentos, sendo necessário o estabelecimento de mecanismos de suporte técnico que monitorem e garantam o correto

funcionamento, o desenvolvimento de uns padrões mínimos de qualidade técnica, a potencialização de mercados de equipamentos de corrente contínua e a formação e o reforço de capacidades para os usuários. Deve se prestar especial atenção a que o modelo de negócio adotado garanta a continuidade e a permanência no longo prazo do serviço.

- Recordar que a eletrificação é um meio para a melhora do bem-estar e da luta contra a pobreza (ou o desenvolvimento econômico), o que exige que os programas de eletrificação devam incluir os aspectos de potencialização dos usos comunitários e produtivos da eletricidade, adaptados às condições de cada comunidade e com a cooperação dos outros setores envolvidos.
- Mudar a visão sobre o uso de energia limpa para cozinhar, assumindo que as soluções baseadas na eletricidade e no gás liquefeito do petróleo (GLP), tanto como os fogões de biomassa “limpos” são as mais generalizáveis do ponto de vista técnico, na maioria dos contextos, e que a maioria dos modelos de fogões melhorados de biomassa não são limpos, e que, portanto, devem ser uma opção transitória nas zonas nas quais não se podem proporcionar outras opções. É importante fazer uma transição progressiva promovendo o uso simultâneo de várias soluções no lar, desenvolvendo programas de sensibilização, educação e marketing, impulsando o uso de equipamentos eficientes, e promovendo as estratégias para cozinhar com energia limpa nos fogões institucionais, especialmente nas escolas.
- Potencializar e fortalecer às mulheres como ator fundamental do processo de tomada de decisões relacionado às políticas de energia. Não é possível desenvolver políticas, programas ou projetos de sucesso sem que as mulheres estejam no centro das ações de desenho, tomada de decisões, execução e avaliação.

A inovação, entendida como toda mudança baseada no conhecimento que gera valor, é um fator acelerador dos programas de acesso universal à energia. Existem múltiplas inovações tecnológicas que podem ser colocadas a serviço desses programas, como a utilização de imagens de satélite, *software avançado* de planejamento, o tratamento massivo de dados (*ou big data*), tecnologias da informação e da comunicação, sistemas de conexão simples, baterias de íons de lítio, equipamentos de baixo consumo, equipamentos de corrente contínua, ou fogões limpos.

As inovações organizativas e sociais são fundamentais para chegar à “última milha” e passar a ter soluções de cozinhar com energia limpa antes do ano 2030, já que em muitos casos as formas de cozinhar tradicionais não estão dando bons resultados.

Para a gestão de minirredes e sistemas domiciliares isolados estão sendo ensaiados distintos modelos de negócio: para a gestão dos sistemas estão sendo implantadas as redes inteligentes, o controle remoto, os micro pagamentos pelo telefone celular, ou os sistemas de pagamento por uso; para os processos de manutenção e reparação estão sendo adaptados os modos de gestão empresarial e, para o uso de energias limpas para cozinhar, está sendo aproveitada a experiência adquirida nos sistemas elétricos.

Do mesmo modo, estão acontecendo inovações no planejamento e no fornecimento, de forma conjunta, da eletricidade e do uso de energias limpas para cozinhar; no financiamento com empresas; em mecanismos de “investimento verde” e “investimento de impacto”; na participação dos futuros usuários; e nas mudanças culturais para o uso de fogões limpos.

Na gestão da inovação, se recomenda promover as alianças multiator; apoiar todas as fases de inovação; promover o potencial inovador das pessoas e das comunidades; incorporar a inovação nos programas internacionais; validar com rigor as inovações e difundi-las para que possam ser aplicadas por outros.



Recomenda-se a criação de uma plataforma ibero-americana de intercâmbio e avaliação de experiências sobre o acesso à energia e eletrificação isolada que sirva como ponto de encontro de todas as instituições e pessoas que trabalham para a consecução do acesso universal à energia na Ibero-América.



11

A visão dos atores

A seguir vai ser apresentada uma amostra da visão de instituições internacionais, entidades reguladoras da energia, Governos subnacionais e organizações da sociedade civil que participam no alcance do acesso universal à energia na Ibero-América.

11.1 Comissão Econômica das Nações Unidas para América Latina e Caribe (CEPAL)

O papel das mulheres no acesso à energia, e no acesso universal

Um desenvolvimento energético sustentável é fundamental para o sucesso de todas as iniciativas de mitigação e adaptação à mudança climática e, além disso, um componente integral para alcançar os objetivos econômicos, sociais e ambientais interrelacionados do desenvolvimento sustentável. É aqui onde, a importância da igualdade entre os gêneros e suas repercussões no desenvolvimento econômico e social está recebendo cada vez mais atenção em todos os âmbitos da sociedade, e as análises disponíveis apontam claramente para a importância das considerações de gênero para progredir na transição para uma energia limpa.

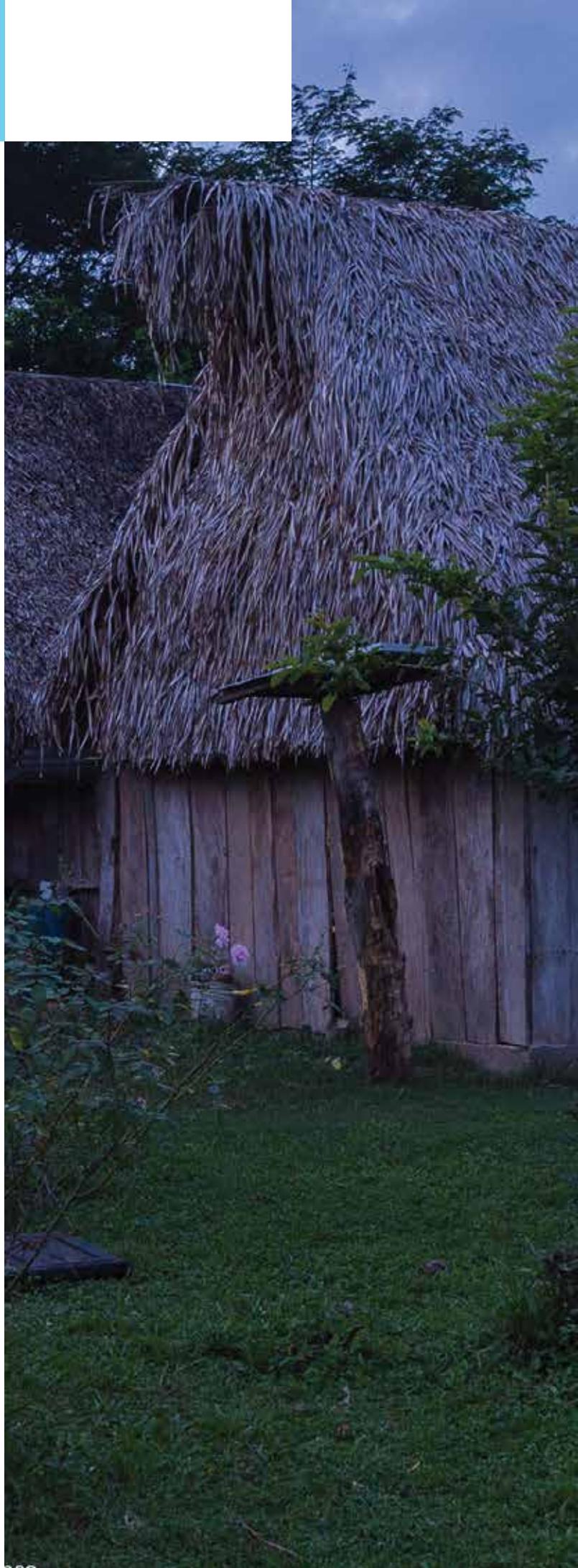
O documento Mulheres e energia da CEPAL destaca a evolução do papel das mulheres no setor energia nas últimas décadas e as barreiras que ainda existem para alcançar a equidade de gênero no setor, tanto do lado da oferta como da demanda. São detalhados exemplos do crescente número de grupos, redes, associações e cooperativas de mulheres que abriram caminho em setores rurais tanto como em espaços profissionais e acadêmicos.

No setor rural, as percepções sobre o papel da mulher foram mudando; ainda assim, as mulheres e as crianças passam um tempo considerável a cada dia buscando lenha para cozinhar e para a calefação. Em relação à eletrificação, normalmente são os homens que participam e se capacitam em projetos sobre este tema, mesmo quando são as mulheres as principais usuárias da eletricidade no lar. Alcançar a igualdade de gênero nesse setor requer um esforço conjunto e coordenado não somente para empoderar às mulheres, mas também para demonstrar tanto no âmbito familiar como no comunitário, o valor e a importância da participação da mulher no fornecimento de serviços energéticos modernos. O empoderamento das mulheres pode acontecer por meio do aumento de seu envolvimento em temas técnicos, capacitação, instalação e manutenção de sistemas de energia; socializar e participar com os homens a fim de que se compreenda a importância do papel e a capacidade da mulher; fomentar a criação de cooperativas produtivas lideradas por mulheres, e facilitar o acesso das mulheres a microcréditos.

No setor profissional, especialmente no tema energético, existe desigualdade na participação laboral da mulher já que os homens representam aproximadamente 75% da população ocupada. Essa desigualdade entre homens e mulheres se relaciona diretamente com a baixa participação das

mulheres nas carreiras profissionais associadas aos temas energéticos. Além da disparidade de números, também existem casos de discriminação para a participação das mulheres no setor. Ou seja, além de indicadores quantitativos sobre equidade de gênero, devem ser considerados os qualitativos, não somente para alcançar um número igual de mulheres, mas também, para alcançar um poder equitativo de participação e de tomada de decisões.

As recomendações do documento para conseguir a igualdade de gênero no setor energia são as seguintes: 1) no âmbito acadêmico é necessário aumentar o número de bolsas para as mulheres até alcançar a paridade de gênero; fortalecer a sensibilização a carreiras de homens e mulheres em conjunto com padrões culturais de pensamento para fomentar a matrícula de mulheres em carreiras técnicas, ciências exatas e engenharia; e fortalecer capacidades para professores, quadros diretivos e desenvolvedores de currículo escolar; 2) no âmbito trabalhista são necessárias ações afirmativas para alcançar igualdade de gênero e eliminar as diferenças do tratamento laboral que perpetuam e aprofundam as brechas de gênero; e 3) nas necessidades básicas de eletrificação rural é necessária a socialização e a participação comunitária, bem como a capacitação de mulheres em temas técnicos, e opções de microcréditos para empreendimentos produtivos de energia.





11.2 Organização Latino-americana de Energia (OLADE)

Análise comparativa das ações regulatórias implementadas na região diante da crise da COVID-19

América Latina e o Caribe foi uma de as regiões mais afetadas pela pandemia, não somente pela quantidade de pessoas contagiadas, mas também pela crise econômica subjacente que, de acordo com as estimativas do FMI, vai levar a uma contração de 7,9% no PIB nominal 2020 em relação a 2019. Para a região recuperar o nível pré-crise vai demorar vários anos.

O setor energético se viu submetido a fortes tensões: por um lado, devendo alavancar o fornecimento elétrico deslocado para o setor residencial e serviços de saúde, da demanda industrial, transporte e comercial drasticamente contraída; e por outro, as medidas de restrições de mobilidade que provocaram uma dramática diminuição da demanda de combustíveis, aumentando os estoques de petróleo cru que pressionaram os preços para uma diminuição pronunciada, obrigando à OPEP, conjuntamente com produtores não OPEP, a tomarem medidas de corte da oferta para tentar reverter a queda dos preços. Essas, entre outras consequências das medidas adotadas para tentar a contenção da transmissão da doença.

Esse comportamento atípico do setor energético, produto das medidas sanitárias — que buscaram reduzir os contágios — principalmente relacionadas com o confinamento, limitação da mobilidade, teletrabalho e educação virtual, tomadas na quase totalidade dos países da América Latina teve que ser alavancado por medidas regulatórias, do lado da demanda e, técnicas, pelo da oferta. Como exemplo, uma medida comum adotada nos países da região foi a proibição para as empresas de distribuição elétrica de suspender o serviço de seus clientes por falta de pagamento — pelo menos para os setores protegidos por mecanismos como a tarifa social —além de priorizar o serviço para as atividades consideradas essenciais.

Outra medida comum está relacionada com a concessão de facilidades para os usuários em relação ao pagamento da conta de luz, em certos casos com o adiamento de dívidas, diminuição de tarifas de acordo com as possibilidades de pagamento, ou implementação de subsídios ou com doações, que permitam liberar esse peso econômico das famílias atingidas diretamente pela crise econômica. Essas medidas, ainda que favoreçam o consumidor, afetam diretamente às empresas do setor que devem assumir essa carga, ou bem, o Governo com o custo associado.

O seguinte quadro mostra, como uma referência, as medidas comuns adotadas pelos países no setor elétrico.

	NÃO SUSPENSÃO DE SERVIÇO ELÉTRICO POR FALTA DE PAGAMENTO	AJUDAS EM TARIFAS, SUBSÍDIOS, EXONERAÇÃO DE PAGAMENTOS E ADIAMENTO DE PAGAMENTOS	AMPLIAÇÃO DE CANAIS ELETRÔNICOS E MEDIDAS ADICIONAIS PARA O CONTATO COM OS USUÁRIOS	PRIORIZAÇÃO DO SERVIÇO PARA ATIVIDADES ESSENCIAIS
ARGENTINA	✓	✓		
BOLÍVIA	✓	✓		
BRASIL	✓	✓		✓
COLÔMBIA	✓	✓		
COSTA RICA	✓	✓		
CHILE	✓	✓		✓
EQUADOR	✓	✓		✓
EL SALVADOR	✓	✓		
GUATEMALA	✓		✓	
HONDURAS	✓		✓	
MÉXICO				✓
PANAMÁ	✓	✓		
PARAGUAI		✓		
PERU		✓		✓
REP. DOMINICANA	✓	✓		
URUGUAI	✓	✓		

Fonte: OLADE; ¿Cómo, el Sector Energético de América Latina y el Caribe, está actuando para enfrentar la pandemia de la COVID-19?

111.3 Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Brasil

Proteção dos usuários durante a crise da COVID-19 no Brasil

No Brasil, foram implementadas diversas medidas governamentais com o objetivo de garantir a **continuidade do fornecimento** de energia elétrica, a **segurança dos consumidores e empregados** em meio do cenário de pandemia e a **preservação da cadeia de pagamentos** do setor diante da queda verificada do consumo e de seu faturamento.

No começo da crise, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) aprovou um conjunto de **medidas para adequar a prestação do serviço de distribuição** de energia à nova realidade imposta pela pandemia, entre as quais estavam: a determinação para que as empresas readequassem seus protocolos para priorizar o atendimento de urgências e emergências e os pedidos de conexões de lugares de tratamento hospitalar e de atividades consideradas essenciais; a autorização para que os consumidores efetuassem a autoleitura nos casos no qual a distribuidora tivesse sido eximida de realizar a leitura de consumo nos prazos usuais; a suspensão temporária do atendimento presencial ao público, com a intensificação do uso de meios automáticos de atendimento e a suspensão do corte de fornecimentos para consumidores residenciais e prestadores de atividades essenciais com pagamento atrasado.

As medidas tiveram uma vigência de 90 dias, sendo posteriormente prorrogadas e, para os consumidores mais vulneráveis classificados como de baixa renda, a ANEEL decidiu manter a **proibição do corte de energia por falta de pagamento enquanto perdurar o estado de emergência da pandemia**. Entre as medidas implementadas pelo Governo para proteger essa população se estabeleceu a **isenção do pagamento por três meses** na porção do consumo de energia elétrica até 220 kWh/mês para os usuários classificados como de baixa renda. Essa isenção foi arcada por contribuições do Tesouro Nacional por meio do estabelecimento de crédito extraordinário por aproximadamente 170 milhões de dólares.

Outra frente de ação foi a implementação de medidas para garantir a liquidez do setor que, caso não fosse abordada, poderiam ter colocado em risco a cadeia de pagamentos. No início de abril de 2020 as transferências foram autorizadas para as distribuidoras dos recursos retidos em fundos de reserva para o alívio futuro das cargas setoriais, o que permitiu a antecipação de aproximadamente 375 milhões de dólares; se decidiu antecipar o saldo superavitário formado pela utilização da rede básica, por um valor de aproximadamente 80 milhões de dólares; e foi autorizada a contratação de operações de crédito com instituições bancárias para abordar a necessidade de caixa das distribuidoras e para proteger os consumidores do aumento tarifário como consequência da pandemia.

Finalmente, foi articulado um empréstimo sindicalizado de 16 instituições bancárias. Sem essa solução, o aumento da conta de luz em 2020 teria sido muito maior por efeitos como o reajuste do preço da energia gerada em Itaipu – que acompanha a variação do dólar – e pela recomposição das perdas de renda com a redução do mercado, que teriam sido transferidas para os consumidores a partir dos processos tarifários de 2020.

Programa Luz para Todos do Brasil. O primeiro programa importante para universalizar o acesso à eletricidade no Brasil se chamou Programa Luz no Campo. Lançado em 2000, seu objetivo era levar eletricidade para 1 milhão de lares rurais em 3 anos. Em junho de 2002, já tinha alcançado 42% de seu objetivo, com 419.000 consumidores atendidos.

Em 2003, foi instituído o Programa Nacional para a Universalização do Acesso e Uso de Energia Elétrica - Luz para Todos. O programa foi concebido como um instrumento de desenvolvimento e de inclusão social, porque, de acordo com o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em 2000 havia 2 milhões de lares rurais que não recebiam serviços de eletricidade. Portanto, aproximadamente 10 milhões de brasileiros moravam em zonas rurais sem acesso a esse serviço público e ao redor de 90% dessas famílias, tinham uma renda mensal de menos de 3 salários-mínimos. Seu objetivo inicial de 2 milhões de conexões foi alcançado em maio de 2009, beneficiando a 10 milhões de pessoas e a 100% da zona urbana de Brasil. O Programa continuou no tempo e em dezembro de 2018 já tinha atendido aproximadamente 3.5 milhões de famílias,

o que corresponde a 16.5 milhões de pessoas conectadas à eletricidade.

Para fornecer às comunidades de baixa densidade de população e distantes das redes de distribuição de eletricidade existentes foi elaborado o Manual para serviços a regiões remotas de sistemas isolados, estabelecendo critérios específicos e flexibilidade compatíveis com a complexidade no serviço dessas áreas, por meio de microssistemas isolados de geração e distribuição de energia (MIGDI ou Mini Grids), ou sistemas individuais de geração de energia elétrica de fonte intermitente (SIGFI), com pelo menos 45 kWh de disponibilidade mensal garantida por unidade de consumo, o que permite suprir as necessidades básicas de iluminação, comunicação e refrigeração.

O investimento necessário para implementar o programa foi de 90% sob subvenção econômica (Conta de Desenvolvimento de Energia - CDE) e o outro 10% sob a responsabilidade dos agentes executores (distribuidoras). A subvenção econômica está destinada inteiramente a cobrir os custos diretos. O financiamento resulta ser um subsídio cruzado, porque todos os consumidores no Brasil pagam a fatura do fundo CDE em suas tarifas e o valor que vai ser pago é proporcional ao tamanho do mercado de consumo de seu distribuidor.

Algumas medidas essenciais para o sucesso do programa Luz para Todos, foram:

- Criação de uma forma de financiamento de subsídio cruzado com a Conta de Desenvolvimento de Energia - CDE.
- Estabelecimento de acesso gratuito ao público assistido pelo programa, inclusive realizando de forma gratuita a instalação interna da residência.
- Criação de uma política de tarifas para consumidores de baixa renda, conhecida como a Tarifa Social de Energia Elétrica - TSEE. Incorporação de redes privadas às distribuidoras, o que lhes obriga a realizar a manutenção da rede.
- Criação de um Plano de Universalização para cada área de concessão – que deve ser aprovado pelo regulador –, no qual, se o distribuidor não cumprir com os objetivos do programa, sofre uma multa que reduz sua tarifa.
- O não estabelecimento de critérios socioeconômicos ou de atividades econômicas para atender às famílias. O único critério é cumprir com cargas menores a 50 kW por lar.

As principais lições aprendidas no programa *Luz para Todos* foram:

- Estimar bem a demanda no campo é essencial para o planejamento. Os números subestimados podem levar a extensões não desejadas.
- As instalações internas das casas do consumidor devem ser proporcionadas.
- A política de acesso deve ser acompanhada por uma política de tarifa para os mais pobres. O financiamento da ampliação da cobertura deve ser feito por subsídios, não pelo consumidor.





11.4 Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, España

Protección de los usuarios durante la crisis del COVID-19 en España

A Espanha tem, com caráter geral, um **auxílio social elétrico** que implica em um desconto de 25% sobre a tarifa básica — denominada PVPC — para o consumidor vulnerável; 40% para o consumidor vulnerável severo, e 50% para o consumidor vulnerável em risco de exclusão social.

Os titulares do auxílio social elétrico têm direito também ao **auxílio social térmico** que supõe um desconto de entre 25 e 123,94 euros anuais dependendo do grau de vulnerabilidade do lar e da zona climática. Durante o período de confinamento derivado da pandemia, foi ampliada a possibilidade de que os **trabalhadores autônomos** que tivessem parado totalmente sua atividade ou que tivessem visto reduzido seu faturamento em pelo menos 75% **obtivessem o auxílio social elétrico**. Posteriormente foi ampliada a cobertura a determinados coletivos em situação de vulnerabilidade econômica, por situação de desemprego, ERTE ou redução da jornada de trabalho.

Além disso, o Governo introduziu as seguintes medidas: a **proibição de suspender** o fornecimento de eletricidade, gás, água e telecomunicações para os lares; o preço do bужão de gás e da tarifa regulada de gás natural foram congelados durante seis

meses e **foi estabelecido** um preço máximo, respectivamente; foi prorrogada a vigência do auxílio social elétrico para os consumidores que tiveram que renová-lo durante o estado de alarme, e foram arbitradas medidas de **flexibilização ou suspensão de contratos** de eletricidade e de gás para autônomos e PMEs, bem como medidas de **moratória nos pagamentos** das faturas energéticas.

Durante os três meses posteriores à declaração do estado de alarme 35.300 novos usuários aderiram ao auxílio social, 5.000 deles eram trabalhadores autônomos, **elevando-se o número de usuários do auxílio social até 1.324.000**. Por sua vez, uns 100.000 autônomos e PMEs aderiram às medidas de flexibilização ou suspensão de contratos.

11.5 Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), Peru

O modelo de subsídios e mecanismos de compensação do Peru



Estado peruano conta com uma **Política Energética Nacional para o período 2010-2040**, que tem entre seus objetivos alcançar o acesso universal à energia e o desenvolvimento da indústria do gás natural para uso residencial, comercial e industrial. Sobre a base desta política nacional, foi promulgado o **Plano de Acesso Universal à Energia para o período de 2013-2022**. Nesse plano foram apresentados os mecanismos ou programas destinados a conseguir o acesso universal à energia, priorizando o uso de energias limpas e disponíveis no país, tais como: (i) programas de promoção de massificação do uso do gás natural; (ii) promoção e/ou compensação para o acesso ao GLP; (iii) programas de desenvolvimento de novos fornecimentos na fronteira energética, e (iv) programas de melhora de uso energético rural.

No ano de 2012 foi criado o **Fundo de Inclusão Social Energético (FISE)** como um mecanismo para fornecer recursos para os programas de acesso universal à energia que conta com rendas provenientes de três fontes: (i) taxa mensal da conta de luz dos usuários livres de eletricidade (39,70 % em novembro de 2020); (ii) taxa na fatura mensal do gás natural canalizado para os usuários do transporte (10,38% em novembro de 2020), e (iii) taxa para o fornecimento dos produtos líquidos derivados de

hidrocarbonetos e líquidos de gás natural (49,92% em novembro de 2020).

Para incentivar a mudança de uso de combustíveis para cozinhar o FISE financia dois programas. O **programa Vale de Desconto GLP** começou em 2012 e consiste na entrega de um vale por um valor aproximado a 50% do custo de um bujão de GLP de 10 quilogramas, que se entrega por meio dos recibos por consumo de eletricidade ou um documento a parte se não contam com esse fornecimento. Esse programa beneficiou em 2019 aproximadamente **70% dos lares vulneráveis** no âmbito nacional. O **programa BonoGas** (programa de Novos Fornecimentos Residenciais de Gás Natural) começou em 2016 e consiste no financiamento de 100% do valor da conexão do serviço de gás natural residencial (instalação interna), com um desembolso de 50% para o estrato socioeconômico médio, 25% para o médio baixo e 0% para o baixo. Na área de concessão de gás natural de Lima Metropolitana o programa beneficiou, nos três primeiros anos desde sua implementação, a cerca de 485.000.000 lares, realizando um número de conexões maior do que foi realizada pela empresa concessionária do serviço nos 13 anos anteriores ao colocar em andamento o programa. Em novembro de 2019, o programa tinha alcançado 53% do total de conexões de gás natural residencial.

Por outra parte, no âmbito elétrico, foram previstos vários mecanismos que permitem para os usuários vulneráveis contar com o serviço. Dessa forma, para os **sistemas isolados convencionais se dispõe do Mecanismo de Compensação de Sistemas Isolados (MCSA)** que compensa o maior custo de

geração dos sistemas elétricos isolados – de maneira que seu custo de geração seja igual à média do custo do Sistema Elétrico Interconectado Nacional – e que beneficia a todos os usuários conectados aos sistemas isolados, independentemente de seu uso.

O **Fundo de Compensação Social Elétrica (FOSE)** estabelece um subsídio cruzado que permite o desconto de até 62,5% na cobrança por energia para os fornecimentos domésticos com consumos menores a 100 kWh/mês. Esses dois mecanismos são adicionais ao benefício que é fornecido pelo FISE. Neste caso, o FISE financia o **Mecanismo de Compensação à Tarifa Elétrica Residencial (MCTER)**, o qual constitui outro subsídio destinado a assegurar a competitividade das tarifas elétricas residenciais superiores ao topo estabelecido.

Para os **sistemas isolados fotovoltaicos** se dispõe também do **Fundo de Compensação Social Elétrica (FOSE)**, que permite o desconto de 80% na cobrança mensal para os fornecimentos fotovoltaicos domésticos, e do **Fundo de Inclusão Social Energética (FISE)**, que subsidia uma parte da tarifa dos usuários do Programa Massivo Fotovoltaico para Áreas Não Conectadas à Rede, de maneira que estes não paguem mais que a tarifa social estabelecida. Esse programa beneficiou a aproximadamente 200.000 famílias da zona rural, 560 estabelecimentos de saúde e mais de 2.000 centros educativos.

11.6 Governo do Estado de Oaxaca (México)

Javier Lazcano Vargas

Secretário das Infraestruturas e do Ordenamento Territorial Sustentável
Governo do Estado de Oaxaca, México



estado de Oaxaca, como parte das entidades federativas que conformam a República mexicana, se caracteriza por ser o estado com maior multiculturalidade no México, abrigando a 18 grupos étnicos do total de 62 etnias do país; além disso, Oaxaca representa o estado com maior porcentagem de falantes de línguas indígenas com 32,2% do total de sua população, o que se traduz em que 1.205.886 dos habitantes de Oaxaca (de 3 anos e mais) são falantes de alguma língua indígena, dos quais 13,4% não fala espanhol¹⁴. Com isso, a população indígena do estado de Oaxaca representa 16,3% do total nacional.

Adicionalmente, o estado de Oaxaca enfrenta um dos principais desafios em matéria de desigualdade social e pobreza, já que de acordo com as cifras oficiais do Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), este ocupa o 30º lugar dos 32 estados com maior nível de pobreza no México.

Em 2018, no estado de Oaxaca 91,5% do total de seus habitantes se encontrava em condições de pobreza ou de vulnerabilidade por carências sociais. Em relação a isso, 66,4% do total da população vivia em situação de pobreza (2.714.700 habitantes nessa situação), superando a média nacional¹⁵ em 24,4%;

deles, 43,1% (1.762.800 pessoas) estava em situação de pobreza moderada, enquanto 23,3% (951.800 pessoas) se encontrava abaixo da linha de pobreza extrema. Do mesmo modo, a população vulnerável por carências sociais em Oaxaca representou 22,5% do total da população (920.900 pessoas), independentemente dos que se encontravam em situação de pobreza. Adicionalmente aos ramos anteriores, 2,6% do total da população era vulnerável por baixa renda, de forma que não contavam com renda suficiente para satisfazer suas necessidades básicas.

Por último, é importante contextualizar o nível de atraso em relação ao acesso a serviços básicos no estado de Oaxaca: em 2018, a porcentagem de oaxaquenhos em moradias sem drenagem foi de 28,7%, o que representa 1.17 milhões de oaxaquenhos sem acesso a esse serviço básico; no mesmo ano, 15,6% da população oxaquenha habitava moradias sem acesso à água o que equivale a 639.600 habitantes; em relação à população em moradias sem eletricidade, em 2018 a porcentagem foi de 0,09% do total da população oxaquenha, o que equivale a 35,500 pessoas; e por último, os habitantes em moradias sem chaminé que usam lenha ou carvão, foram 45,7% do total da população oxaquenha, o que representa a 1.87 milhões de oaxaquenhos¹⁴.

Como Governo do estado, o anterior representa o maior dos desafios e é muito urgente o desenvolvimento de políticas públicas e meios inovadores, que permitam gerar sinergias entre atores governamentais, privados e sociais para poder reduzir a brecha entre a população marginalizada em relação a gerar condições de acesso a serviços básicos e fomentar com isso seu desenvolvimento social e econômico.

O desenvolvimento do estado de Oaxaca enfrenta o desafio de ter uma enorme dispersão populacional, e uma deficiente infraestrutura de comunicação regional, rural e urbana, que complica a acessibilidade aos serviços básicos e aos mercados, o qual contribuiu com o isolamento, com a desigualdade econômica, com a fragmentação social, com as assimetrias territoriais e com a falta de oportunidades para o desenvolvimento social e humano.

Dado os enormes desafios que a persistência nos altos níveis de atraso e carências sociais do estado de Oaxaca acarreta, foi colocado em andamento no ano de 2012 o **programa Luz en Casa Oaxaca**. Esse programa foi implementado, a partir de 2013, promovido pela **Aliança Público-Privada para o Desenvolvimento** que formaram **acciona.org**,

14 Dirección General de Población de Oaxaca, "Radiografía de la población indígena en Oaxaca", 2018.

15 Na República mexicana a média de habitantes em situação de pobreza representa 41,9% de acordo com as cifras oficiais do CONEVAL.

16 Estimativas realizadas por CONEVAL com base no modelo estatístico 2018 para a continuidade dos Módulos de Condições Socioeconômicas da Pesquisa Nacional de Renda e Gastos dos Lares (MCS-ENIGH).

o Governo do estado de Oaxaca, a Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID) e a Agência Mexicana de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AMEXCID). *Luz en Casa Oaxaca*, que terminou sua implementação em 2016, oferece uma solução para contribuir com o desenvolvimento do estado de Oaxaca, por meio do acesso à eletricidade de 7.512 lares (ao redor de 30.000 pessoas) que dispõem de um sistema fotovoltaico domiciliar de terceira geração (SFD3G) para fornecer luz elétrica, carga de celular e operação de aparelhos elétricos.

No ano 2018 foi colocado em andamento o programa EncASa Oaxaca com o projeto EncASa Oaxaca 2018, que foi executado com o impulso de uma nova Aliança Público-Privada para o Desenvolvimento entre os parceiros que levaram a cabo *Luz en Casa Oaxaca*: a Fundação acciona.org, acciona.org México (em conjunto acciona.org), o Governo do estado de Oaxaca através da Secretaria de Infraestruturas e do Ordenamento Territorial Sustentável (SINFRA), a Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID) e a Agência Mexicana de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AMEXCID). O projeto proporciona serviços básicos de eletricidade, água, saneamento e fogões a mais de 1.100 moradias e 8 centros comunitários em Oaxaca.

Essa aliança permite reunir os recursos institucionais, gerenciais, técnicos e econômicos necessários para que uma intervenção de desenvolvimento desse tipo alcance o maior impacto possível. É um modelo de política pública que dá continuidade ao

implementado entre 2013 e 2016, com o programa Luz en Casa Oaxaca para levar acesso à eletricidade a lares rurais remotos do estado de Oaxaca. EncASa Oaxaca 2018 estendeu essa atividade de eletrificação e ampliou o alcance dos serviços oferecidos para saneamento, água e cozinhar, para moradias de comunidades rurais.

Os serviços oferecidos por Luz en Casa Oaxaca e EncASa Oaxaca são traduzidos em impactos positivos na saúde, na educação, na economia e no entorno dos usuários. Estima-se que, a cada ano, as 34.000 pessoas beneficiadas, que vivem em condição de pobreza e pobreza extrema em 628 comunidades oxaquenas:

- **Economizem 18.76 milhões de pesos em energias alternativas e possam utilizar, pelo menos, 5.36 milhões de horas adicionais para realizar suas atividades diárias por dispor de luz elétrica, além de evitar deslocamentos para conseguir energia e água.**
- **Tenham melhor saúde porque evitam doenças oculares e pulmonares por fumaças e pela baixa intensidade da luz das velas, querosene, lenha etc., com os mais de 13 milhões de horas de iluminação e os fogões melhorados que eles têm a sua disposição.**
- **Além disso, evitam doenças diarreicas por melhorar a salubridade e a higiene nos lares e centros comunitários com os sistemas confiáveis de água e saneamento fornecidos.**

- **Tenham um melhor rendimento na escola: mais de 10.500 escolares empregaram ao redor de 575.000 horas adicionais para fazer suas tarefas, que propiciam sua permanência no ensino fundamental 0,4 anos adicionais, e no ensino médio aumentam em 11% os matriculados.**
- **Contam com umas 630 mulheres que participam nos comitês representativos impulsados em cada comunidade.**
- **Elas são parte das quase 12.700 usuárias que veem facilitado seu trabalho em casa (remunerado ou não), junto com mais de 5.700 meninas que podem fazer suas tarefas com a iluminação adequada.**
- **Têm a sua disposição 9 centros, sob a responsabilidade de pequenos empreendedores locais, para receber fornecimentos e serviços relacionados com os sistemas entregues. Dois desses negócios estão sob a responsabilidade de mulheres.**
- **Evitam em conjunto, com seus sistemas fotovoltaicos domiciliares, a emissão de mais de 1.318 t de CO₂ e o uso e lançamento incontrolado de 15 t de pilhas pela utilização de lanternas e aparelhos elétricos eficientes conectados a esses sistemas.**
- **Dispõem de fontes confiáveis de abastecimento de água, além de reutilizar e economizar água, com os sistemas de água e saneamento fornecidos. Em contextos de seca recorrente, como é o caso de Oaxaca, são uma ferramenta de aumento da resiliência e da adaptação à mudança climática.**

Para que esses impactos sejam mantidos e aumentem, no médio e no longo prazo, é imprescindível garantir a continuidade dos serviços oferecidos. Com essa finalidade, foi criada uma **rede de 9 Centros EncASa (CEC) e Luz em Casa (CLC), localizados estrategicamente** em municípios de referência para as comunidades beneficiárias. Os usuários vão a esses centros para receber serviços de assessoramento, conserto de seus equipamentos e compra de equipamento e materiais.

Os programas Luz em Casa Oaxaca e EncASa Oaxaca são altamente replicáveis em outros entornos, especialmente nas comunidades rurais isoladas onde se concentram a maior parte dos milhões de latino-americanos sem acesso a serviços básicos no lar. Atualmente, EncASa Oaxaca inicia sua primeira escalada com um novo projeto que vai beneficiar, pelo menos, a 200 lares adicionais.

Com base nessa aliança estratégica, conseguiram instrumentar esses programas de modelo de serviços básicos de uma forma única, por meio da potencialização de esforços e recursos público-privados; gerando dessa forma um modelo inovador suscetível de ser replicado nas comunidades e países com características similares ao estado de Oaxaca, obtendo resultados de alto impacto e promovendo que os usuários se apropriem das tecnologias sustentáveis; além de fomentar o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especificamente alinhados com as metas: 17.16 Melhorar a Aliança Mundial para o Desenvolvimento Sustentável e 17.17 Fomentar e promover a constituição de alianças eficazes pública, público-privada e da sociedade civil.

11.7 Prefeitura de Mariscal Ramón Castilla, Peru

Governos locais

Rodolfo Diaz Soto

Prefeito da
Província de Mariscal Ramón Castilla, Peru

As municipalidades provinciais e distritais têm um papel muito importante na promoção e na implementação de projetos de eletrificação nas zonas isoladas, tal como é o caso da província de Mariscal Ramón Castilla, onde foram instalados painéis solares com a ajuda da empresa Acciona Microenergía Peru (AMP), (Fundação acciona.org): os painéis solares são fontes de energia saudável, sustentável e principalmente limpa.

Os painéis de energia solar fotovoltaica são, sem dúvida, uma das melhores opções para aproveitar a energia solar. Para ver a importância desse tipo de energia, devemos levar em conta que em apenas uma hora o sol irradia energia solar suficiente para cobrir o consumo de energia humana durante um ano.

Nos últimos anos houve muitos progressos nas tecnologias dos sistemas de energia solar. No entanto, ainda estamos atrasados nos métodos de captura dessa enorme quantidade de energia. Apesar de ser gratuita e natural.

Aqui vamos revisar algumas vantagens e desvantagens básicas dos painéis de energia solar fotovoltaica. Para entender os prós dos sistemas fotovoltaicos e os prós e os contras dos painéis solares para o lar, preste atenção aos pontos que detalhamos a seguir. Vantagens da energia solar fotovoltaica:

- Os painéis de energia solar fotovoltaica proporcionam energia limpa e ecológica. Durante a geração de eletricidade com painéis fotovoltaicos não há emissões nocivas de gases de efeito estufa, de forma que esse tipo de energia é respeitoso com o meio ambiente.
- A energia solar é fornecida pela natureza de forma que é livre e abundante!
- A energia procedente do sol pode estar disponível em quase qualquer lugar onde exista sol.
- Trata-se de uma energia especialmente apropriada para redes inteligentes com geração de energia distribuída.
- O custo dos painéis solares está sendo reduzido rapidamente e se espera que continue sendo reduzido nos próximos anos. Os painéis solares fotovoltaicos têm um futuro muito promissor, tanto para a viabilidade econômica como para a sustentabilidade meio ambiental.
- Os painéis de energia solar fotovoltaica, por meio do fenômeno fotoelétrico, produzem eletricidade de forma direta.
- Os custos de funcionamento e de manutenção dos painéis fotovoltaicos são considerados baixos. Quase insignificantes, em comparação com os custos de outros sistemas de energia renováveis.
- Os painéis fotovoltaicos não têm peças mecanicamente móveis, exceto nos casos de bases mecânicas de acompanhamento solar. Devido a isso têm

menor quantidade de rupturas e requerem menos manutenção que outros sistemas de energia renovável (por exemplo, os aerogeradores).

- Os painéis fotovoltaicos são totalmente silenciosos e não produzem nenhum tipo de ruído. Portanto, são uma solução perfeita para zonas urbanas e aplicações residenciais.
- A energia solar coincide com as necessidades energéticas para esfriar os painéis fotovoltaicos. Por isso pode proporcionar uma solução eficaz para os picos de demanda de energia.
- Ainda que os preços dos painéis de energia solar tenham experimentado uma drástica redução nos últimos anos, e ainda estão caindo, a energia solar fotovoltaica poderia ser ainda mais promovida através de financiamento governamental.
- Os painéis solares residenciais são fáceis de instalar nos telhados ou no solo sem interferências no estilo de vida residencial.

Em resumo: a energia solar fotovoltaica está chegando com força à indústria energética. Cada vez mais consumidores aproveitam a energia verde, para abastecer seus lares e negócios e reduzir suas contas de energia elétrica. A experiência me permite fundamentar que a energia solar fotovoltaica é um benefício para as famílias mais humildes e para manter limpo nosso sistema planetário solar. Se a população mundial optasse por utilizar esta fonte de energia, seria evitada a poluição por combustíveis fósseis que prejudicam a atmosfera e geram como consequência a mudança climática.

11.8 Prefeitura de Morropón - Chulucanas (Peru)

Energia para a vida

Engenheiro Nelson Mío Reyes

Prefeito da Província de Morropón – Chulucanas, Peru



o marco dos compromissos da Agenda 2030 se destaca o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7, garantir o acesso universal à energia para toda a população. Essa meta não deve estar orientada somente para melhorar a qualidade de vida dentro dos lares, mas também para melhorar as atividades comunitárias, tais como o fornecimento de água ou o atendimento de saúde e a otimização dos processos produtivos que constituem a base econômica de muitas comunidades dispersas como as que habitam no bosque seco da costa norte do Peru e em nosso caso, na Província de Morropón.

Disponibilidade da tecnologia para o aproveitamento da energia solar por meio de painéis fotovoltaicos, foi uma alternativa viável para melhorar as condições de vida dessas comunidades.

A gestão municipal resulta fundamental para desenvolver este tipo de iniciativas: não somente pelo conhecimento profundo das comunidades, mas também pela capacidade de influir e organizar os grupos de população locais para que os esforços destinados a cada iniciativa tenham máxima eficácia e projeção.

Os projetos que foram realizados por meio da gestão municipal, foram executados graças a alianças estratégicas com organizações nacionais (Movimiento



para la Realización del Hábitat Social - MIRHAS PERU) e de cooperação internacional (Energia sem fronteiras), com quem formulamos nossa visão de desenvolvimento “Energia para a vida”, alcançando a consecução de projetos que contaram com o financiamento municipal, comunitário e de cooperação internacional.

Os projetos executados, tendo como base o uso de energia fotovoltaica, são sustentáveis e integrais graças à participação comunitária através dos comitês de sustentabilidade e ao acompanhamento e monitoramento que é feito pela equipe técnica municipal. Isso levou a que fossem alcançados os seguintes resultados nas comunidades:

- **Contribuiu-se com a melhora da qualidade de vida de famílias através do acesso à água potável:** diminuição das doenças gastrointestinais, redução do tempo destinado à coleta de água por parte dos meninos, meninas e mulheres que agora dedicam esse tempo para estudar e realizar outras atividades familiares e produtivas.
- **Aumento da produtividade através da melhora do acesso à água:** a principal atividade econômica das famílias que moram no bosque seco é a criação de gado e a disponibilidade de água é utilizada para o consumo humano e animal. Como consequência do acesso à água a produtividade da criação de gado aumentou e a municipalidade desenvolveu programas de alfabetização e formação para mulheres em temas produtivos que tiveram como





consequência colocar em andamento a comercialização da algarrobina e de mel da zona, que derivou em um aumento da renda familiar.

- **Aumento da disponibilidade de vacinas para meninos e meninas:** por meio do acesso à energia solar nos centros de saúde se conseguiu manter as vacinas refrigeradas, o que permitiu levar a cabo campanhas de vacinação anuais.
- **Fortalecimento da organização comunitária através da conformação de Conselhos Administradores de Água e Saneamento:** a municipalidade apoia a essas conselhos de água e saneamento, responsáveis pela manutenção; e do mesmo modo, se encarrega de supervisionar e garantir a sustentabilidade dos poços, no longo prazo.

Peço, portanto, à comunidade internacional para continuar contribuindo com essas iniciativas com alianças estratégicas, dado que os orçamentos municipais são limitados e, devido a isso não cobrem todas as necessidades da população.



ÁGUA PARA A VIDA.
Foto do lugarejo Monte Azul. Distrito da Matanza.

11.9 Prefeitura de Munä (Panamá)

Comarca Ngäbe Buglé, distrito de Müna: o papel das prefeituras no acesso universal à energia, a partir da experiência no programa de acciona.org no Panamá

Nicolasa Jiménez

Prefeita do Distrito de Munä, Panamá

Em Ngäbe Buglé quase 91% da população se encontra em estado de vulnerabilidade socioeconômica e a qualidade de vida é muito baixa de acordo com o relatório do índice de pobreza multidimensional do Panamá, do ano 2018.

A vulnerabilidade se agrava mais com a crise de saúde, econômica e social a partir da chegada da COVID-19 ao Panamá, o que representa um grande desafio para todas as pessoas desta região do país.

A Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID), o Governo Nacional e a sociedade civil, fizeram um esforço para desenvolver o projeto Acesso Universal à Energia Comarca Ngäbe Buglé, que busca ampliar a cobertura para beneficiar a mais famílias com o acesso à energia por meio de painéis solares. Para esse objetivo é necessário fortalecer as capacidades pessoais e produtivas das famílias por meio de capacitações no uso da energia fotovoltaica que são feitas na comunidade.

É importante a coordenação entre as distintas instâncias públicas e programas institucionais visando estabelecer competências produtivas. As autoridades locais desempenham um papel importante na promoção e no desenvolvimento dos diferentes projetos.

A Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID) apoia às famílias de escassos recursos e de lugares inacessíveis do distrito de Müna por meio do programa Luz em casa da Fundação acciona.org.

Sendo o município o principal ator para o desenvolvimento sustentável mediante a efetiva construção de alianças (com líderes locais, religiosos, organizações não governamentais e sociedade civil) e um modelo de negócio sustentável; seu papel é facilitar e gerar condições propícias para desenvolver planos e projetos de fornecimento energético com o menor custo e impacto ambiental, tendo presente sempre a complexidade própria das áreas rurais isoladas e a cultura de conservação dos povos originários. Somente dessa forma, será possível garantir uma melhor qualidade de vida e de serviços para as famílias que não têm acesso à luz elétrica.

Nesse sentido, o plano do distrito de Müna é que a população dos lugares mais afastados tenha acesso à energia por meio de projetos de painéis solares.

11.10 Prefeitura de Victoria (Honduras)

Sandro-Ovilson Martínez Urbina

Prefeito Municipal

Municipalidade de Victoria, Yoro, Honduras



ossa experiência de facilitar o acesso a tecnologias de energia renovável a famílias indígenas da etnia tolupana e mestiças de Honduras, por meio do projeto CORYLUS significou um grande apoio e uma estratégia que promove o desenvolvimento sustentável nas comunidades.

As comunidades tolupanas são comunidades isoladas e existe uma grande dificuldade de acesso a elas (inexistência de rodovias ou em mau estado). Os sistemas solares fotovoltaicos melhoraram a qualidade de vida das famílias que foram beneficiadas; deixaram para trás métodos rudimentares de iluminação, como o ocote (madeira combustível) e as velas que significavam um perigo de incêndio em suas moradias e um foco de doenças respiratórias para os meninos, meninas e pessoas da terceira idade, devido à fumaça no interior das casas.

O consórcio CORYLUS, conformado pela fundação Energia sem Fronteiras (ESF), a fundação Ayuda en Acción (AeA), a Fundación en Acción Comunitaria de Honduras (FUNACH), desenvolveram um árduo trabalho na gestão e na difusão dos sistemas solares fotovoltaicos, implantando um modelo de Acesso Universal à Energia desenhado por ESF, no qual as autoridades municipais, como é meu caso, podem se unir à

tarefa de contribuir com o bem-estar das famílias e com o desenvolvimento sustentável. Esta municipalidade contribuiu com 50% do custo dos equipamentos e garantiu não deixar ninguém para trás, ajudando com o pagamento para as famílias que não puderam pagar as parcelas do resto do custo dos equipamentos, conseguindo que todas as famílias tivessem acesso à energia na comunidade. No projeto participaram os agentes: incluindo não somente as prefeituras, os parceiros do consórcio e os funcionários municipais, mas também a participação direta dos próprios beneficiários por meio de seus conselhos comunitários.

Por outro lado, foi comprovada que a gestão municipal é fundamental para desenvolver esse tipo de iniciativas: não somente pelo conhecimento profundo das comunidades rurais e suas necessidades, mas também por sua capacidade de influir e organizar os grupos de população para que os esforços destinados a cada iniciativa tenham máxima eficácia e projeção; já que também podemos ser agentes de incidência e mudança no governo central, administrando a aprovação de fundos para a implementação desses projetos em nossos municípios, e contribuimos com o cumprimento da agenda internacional e nacional 2030 no marco dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), diretamente no ODS 7: energia acessível e não poluente; o ODS 11: comunidades e cidades sustentáveis; e o ODS 13: ação pelo clima.

O projeto CORYLUS gera além disso, esses benefícios: nas comunidades os meninos e as

meninas podem ter mais tempo de estudo; tempo para realizar seus deveres escolares e ler ao contar com iluminação adequada; as pessoas, especialmente as mulheres se sentem mais seguras em suas moradias, sem riscos de incêndios ou de queimaduras de seus filhos; também por meio da energia se beneficiam por ter meios que lhes permitam carregar seus telefones celulares e contar com um canal de comunicação no caso de emergência. Como corporação municipal promovemos o acesso equitativo dos serviços públicos e o bem-estar das famílias de nosso município, assumindo compromissos e sendo partícipes das mudanças em favor do progresso do município.

11.11 Fundação acciona.org, Espanha

O programa Luz en Casa Oaxaca

José Gabriel Martín Fernández

Diretor Gerente

Fundação acciona.org, Espanha



cciona.org formou uma Aliança Público-Privada para o Desenvolvimento (APPD) com o Governo do estado de Oaxaca, a Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID) e a Agência Mexicana de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AMEXCID) para levar a cabo o programa de eletrificação rural *Luz en Casa Oaxaca*. Dessa forma, foram reunidos os recursos institucionais, gerenciais, técnicos e econômicos necessários para oferecer uma solução de acesso à eletricidade confiável, com preço acessível e sustentável para pequenas comunidades rurais remotas do estado mexicano de Oaxaca, onde não havia previsão de eletrificação por métodos convencionais.

Entre 2013 e 2016, *Luz en Casa Oaxaca* conseguiu que mais de 7.500 lares – umas 30.000 pessoas – em condições de pobreza e pobreza extrema tivessem acesso ao serviço básico de eletricidade em quase 490 comunidades oxaquenas, por meio do fornecimento de sistemas fotovoltaicos domiciliares de terceira geração subvencionados em 50% pela APPD para torná-los acessíveis à população beneficiada. Esses sistemas, que são leves, compactos, facilmente instaláveis e manejáveis e inofensivos

ambientalmente, cobrem sua demanda energética com mais de 4 horas de iluminação, carrega um telefone celular e 2 horas de operação de aparelhos compatíveis diariamente. Esses serviços geram impactos positivos na saúde, educação, atividade, economia e entorno da população. Estima-se que:

- Quase 11.000.000 h/ano de luz elétrica disponíveis minimizam o risco de doenças oculares e respiratórias por utilização de elementos de iluminação alternativos, como abajures (lâmparas de petróleo) e ocote (madeira combustível) de insuficiente intensidade e geradores de fumaças prejudiciais.
- Com o abandono desses energéticos e outros, como as lanternas a pilhas, economizam mais de 16.500.000 MXN/ano.
- Com a luz disponível prolongam suas jornadas em mais de 4.700.000 h/ano para aumentar suas atividades de artesanato e preparação de alimentos (debulhar milho ou cozinhar tortilhas, entre outras), e o horário de suas pequenas lojas; dessa forma obtêm mais rendimentos que também conseguem por prestar outros serviços, como carregar o telefone celular e rádio de comunicação.
- Ao redor de 9.000 crianças em idade escolar empregam umas 500.000 h/ano adicionais para realizar suas tarefas, com um aumento da escolarização no ensino fundamental em 0,4 anos e em 11% dos matriculados no ensino médio, e dessa forma, no longo prazo, melhoram suas

perspectivas de ter acesso a empregos qualificados que vai lhes facilitar sair da pobreza.

- Evita-se a emissão de mais de 1.200 t/ano de CO₂ e o lançamento incontrolado de 13,3 t/ano de pilhas com metais pesados em entornos rurais e ambientalmente sensíveis.

Para que esses impactos sejam mantidos e aumentem foi criada uma rede de centros de fornecimentos e serviços ao redor do estado de Oaxaca, sob a responsabilidade de empreendedores locais com pequenos negócios em municípios de referência para atender às comunidades beneficiadas com assessoramento, reparação e venda de aparelhos elétricos.

Definitivamente, a APPD que desenvolveu *Luz en Casa Oaxaca* contribuiu com o acesso universal à eletricidade em Oaxaca e, nas palavras de representantes do Governo de Oaxaca em 2016, é um modelo de política pública para intervenção nas comunidades mais desatendidas. Posteriormente, esta APPD teve continuidade em uma nova, formada pelas mesmas entidades, para amplificar os serviços levados com *Luz en Casa Oaxaca* para serviços de água potável, saneamento saudável e fogões melhorados, estendendo e ampliando a política pública.

11.12 Empresa Jujeña de Sistemas Energéticos

Dispersos, Argentina

A Empresa Jujeña de Sistemas Energéticos Dispersos (EJSED SA) na República Argentina

Engenheiro Ramiro Torrellas

Chefe Comercial de EJSED SA
República Argentina

A província de Jujuy, é um dos 24 estados provinciais autogovernados que conformam a República Argentina. Está localizada no extremo oeste do Norte Grande argentino, limitando a oeste com o Chile, ao norte com a Bolívia, e a este e sul com a vizinha província argentina de Salta. Com 53.219 km², é a quarta jurisdição menos extensa do país e, na região do planalto andino, conta com um dos melhores níveis de irradiação solar do planeta.

No que se refere ao serviço público de eletricidade em áreas rurais dispersas, Jujuy concessionou a um ator privado, EJSED SA, no final de 1996, reservando-se o estado provincial para si o papel de regulador do serviço.

Nesse momento, nas áreas rurais dispersas de Jujuy, além de algumas dezenas de povos abastecidos por meio de pequenas centrais com geração térmica (diesel), campos fotovoltaicos e inversores DC/AC, pequenas microturbinas hidráulicas ou algum tipo de sistema híbrido solar-diesel e minirredes de distribuição local, somente existiam 50

serviços fotovoltaicos individuais instalados exclusivamente em escolas de ensino fundamental, que funcionavam em 12 Vdc e com potências que não superavam 600 Wp por cada um deles.

No mês de janeiro de 2021, o mercado regulado de EJSED SA, denominado MED SEM REDES (Mercado Eléctrico Disperso sin Redes) conta com 3.723 serviços fotovoltaicos individuais, dispersos em um área geográfica de aproximadamente 28.000 Km², com uma altitude média de 4.000 msnm, em zonas que abrangem a Puna jujenha, a Quebrada de Humahuaca, e as selvas subtropicais (yungas) dos Departamentos Valle Grande, Ledesma, San Pedro e Santa Bárbara.

Durante o tempo que leva a concessão do serviço, foi verificada uma grande expansão do MED SIN REDES com investimentos de EJSED SA, mas principalmente por meio de fundos governamentais, entre os quais podem ser citados o FEDEI (Fondo Especial para el Desarrollo Eléctrico del Interior, administrado pelo estado provincial); ainda que o grande impulsor tenha sido o PERMER (Projeto de Energias Renováveis em Mercados Rurais), programa implementado através da Secretaria de Energía de la Nación, com a participação de uma unidade executora provincial e a operação, manutenção e comercialização do serviço sob a responsabilidade de EJSED SA, sob os parâmetros de qualidade na prestação estabelecidos no correspondente contrato de concessão.

Para o quinquênio 2021-2025, no marco da revisão tarifária integral prevista no referido contrato

de concessão, a paulatina diminuição média dos custos do Wp instalado e os progressos nas tecnologias da informação e da comunicação (TICs) observados nos últimos anos, EJSER SA propôs ao poder concedente provincial a implementação de um plano de investimentos para a prestação de um novo tipo de serviço fotovoltaico individual, destinado basicamente às famílias cuja residência é permanente em sua área de concessão; que consiste na reconversão do equipamento instalado, com o incremento da energia colocada à disposição dos usuários (passando de uma prestação em corrente contínua para outra de corrente alternada, e uma disponibilidade energética média atual de 7,5 kWh/mês para 28 kWh/mês por cada serviço), e a facilidade na autogestão técnica e comercial dos mesmos.

Essas novas características apontam para uma melhora social que supera os custos de investimento, entendendo que elevar as oportunidades de acesso energético e de conhecimento para as comunidades dispersas, pode se transformar em um dos primeiros casos únicos, não apenas no âmbito do regionalismo mas também no âmbito global, de aproximar este segmento de usuários com uma experiência satisfatória de serviço.

11.13 Fundação Energia sem Fronteiras, Espanha

Mariano Molina Martín

Chefe da Área de Estratégia e de Comunicação da Fundação Energia Sem Fronteiras

Lucila Izquierdo Rocha

Responsável de Estudos da Fundação Energia Sem Fronteiras



Fundação Energia Sem Fronteiras (ESF) é uma ONG de desenvolvimento que trabalha desde 2003 para fornecer energia, água e serviços de saneamento para comunidades rurais isoladas. Levou adiante 87 projetos em 27 países, melhorando a vida de cerca de meio milhão de pessoas. ESF trabalha sempre com atores locais como municipalidades, comunidades, cooperativas ou empresas, contribuindo com assistência técnica e recursos econômicos.

No Brasil colabora com a empresa social *Light for Humanity* que promove a eletrificação por meio de um modelo de pagamento por serviço baseado em parcelas mensais que dependem do tipo de aparelho solar instalado e que está operando inicialmente no Amazonas brasileiro, especificamente no município de Breves no estado de Pará. Sua principal contraparte nessa localidade é a Associação Ribeirinha da Ilha dos Macacos, com a qual coordenam a operação nessa região. Lá residem 50.000 pessoas sem acesso à eletricidade. Entre ambos foi criado um Centro de Energia Solar que avalia as necessidades energéticas e as capacidades econômicas do município, desenha os sistemas e dispositivos solares mais adequados,

capta financiamento para sua fabricação e se ocupa das questões logísticas para sua distribuição em Breves.

Em Honduras ESF está sendo desenvolvido o projeto Corylus cuja missão é apoiar o acesso universal à eletricidade em municípios da região do Yoro, em colaboração com as prefeituras de Victoria e de Sulaco. O conceito por trás de Corylus é a venda de kits solares de terceira geração para as famílias dessas zonas, cujo valor está subvencionado em até 50% pelas municipalidades e por um fundo “semente” criado por ESF com o apoio da Agência Espanhola para a Cooperação e o Desenvolvimento (AECID). O fundo serve para comprar inicialmente os equipamentos e sua quantia vai sendo recuperada progressivamente na medida em que são adquiridos por meio de pagamentos periódicos no prazo de um ano. Na fase piloto participaram 235 famílias indígenas e foram recuperados 97% do fundo inicial, ainda que neste momento, a viabilidade do projeto está muito afetada pelas condições impostas pela pandemia da COVID-19.

ESF trabalha na Bolívia com a organização *Luces Nuevas* para o desenvolvimento de um modelo de gestão e um guia metodológico, com dimensão país, que facilite o cumprimento de políticas públicas no marco dos ODS 2030. *Luces Nuevas* trabalha principalmente a governança dos processos de eletrificação, entendida como a articulação entre instituições públicas, privadas e sociais que designa deveres e funções para os atores em virtude das competências que lhes são

atribuídas, seja por lei ou por mandatos específicos. *Luces Nuevas* está desenvolvendo o Planejamento Estratégico Básico em Eletrificação Rural e desde o ano 2015 trabalha nos municípios de Colomi, Tiquipaya, Villa Tunari, Yocalla, Omereque, Pasorapa, Arampampa.

11.14 Laboratório de Acesso Universal à Energia, Estados Unidos – Espanha

José Ignacio Pérez-Arriaga

MIT, IIT - Universidade Pontifícia Comillas, Waya Energy e Florence School of Regulation

Andrés González García

MIT, IIT - Universidade Pontifícia Comillas e Waya Energy



Laboratório de Acesso Universal à Energia (*Universal Energy Access Laboratory* energyaccess.mit.edu) está constituído

pelo Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) e do Instituto de Pesquisa Tecnológica da Universidade Pontifícia Comillas de Madri (IIT-COMILLAS).

A elaboração de programas nacionais de eletrificação. Ainda que a maior parte da eletrificação que falta ser realizada nos países ibero-americanos vá acontecer em zonas relativamente isoladas, em geral a solução com o mínimo custo que abastecerá a demanda que será especificada vai ser uma combinação de conexões de novas extensões da rede principal, minirredes não conectadas a esta rede e sistemas fotovoltaicos isolados. Esse é por exemplo o caso nas populações sem acesso à eletricidade que habitam nas “zonas não interconectadas” da Colômbia, que no total ocupam aproximadamente a metade do território nacional e com condições geográficas muito diversas.

Portanto, o primeiro passo de um programa nacional de eletrificação deve ser um planejamento integrado que contemple simultaneamente todos os modos de eletrificação. Para isso podem ser utilizados

dados georreferenciados das demandas a fornecer e das redes existentes, e os modelos de cálculo assistidos por computadores atualmente disponíveis, como já é o caso em alguns países ibero-americanos, com apoio do BID. Um planejamento tecno-econômico integral auxiliado por computador permite colocar o plano em dia com dados atualizados ou diferentes hipóteses com mínimo esforço e proporciona como subproduto a lista de materiais e equipamentos a serem utilizados e todos os custos, totais e desmembrados por categorias.

Para isso IIT- Comillas e o MIT desenvolveram conjuntamente o Modelo de Eletrificação de Referência (REM por suas siglas em inglês) para ajudar à tomada de decisões de planejamento da eletrificação por computador. REM calcula e desenha com detalhe, para cada um dos usuários da área de planejamento e de acordo com suas necessidades de energia e especifica qual é, do ponto de vista técnico-econômico, o melhor modo de eletrificação (o de menor custo) estabelecendo o custo eficiente de fornecimento para cada sistema individual: a) extensão da rede, b) mini e microredes ou c) sistemas isolados (em CA) ou kits solares (em CC).



 Red existente 33kV	 Mini-red 33kV
 Extensión 33kV	 Mini-red 400V
 Extensión 400V	 Generación Mini-Red
 Transformador MT/BT	 Sistemas individuales

Essa figura mostra, para uma determinada zona, como os distintos usuários são conectados à rede (azul), formam microredes isoladas (verde), ou recebem um sistema individual ou solar kit (amarelo). REM pode ser desenvolvido, tantas vezes como for necessário, para diferentes cenários e fazer análises de sensibilidades para ajudar a compreender o impacto de diferentes decisões: a) níveis de demanda, b) qualidades de fornecimento, c) catálogo de rede e de geração, d) restrições regulatórias ou de política energética e) aspectos financeiros.

O próximo passo é a decisão, por parte do Governo e das Administrações Públicas correspondentes, da designação da responsabilidade de executar o plano, para determinadas entidades, e da especificação do modelo ou modelos de negócio a serem utilizados, com as regulamentações correspondentes. Ainda que todas as iniciativas de eletrificação sejam bem-vindas, um fornecimento elétrico universal nunca vai ser possível em zonas rurais com escassos recursos e de difícil acesso se for deixado para a iniciativa privada. Os doadores privados —ONGs ou fundações— carecem dos recursos necessários para acometer um plano nacional de eletrificação completo e as empresas nunca vão proporcionar um serviço elétrico com custos elevados para usuários que não podem pagar.

Uma solução — talvez a única realmente efetiva para um plano nacional de eletrificação — é a designação de concessões para empresas que incluam a responsabilidade de proporcionar um serviço universal em um território definido, de acordo com um determinado plano de eletrificação, com objetivos de acesso mínimo, confiabilidade e qualidade de serviço, incluindo a manutenção dos equipamentos no caso dos sistemas isolados. A autoridade reguladora deve estabelecer a remuneração para as empresas de acordo com os critérios tradicionais de custo de serviço (incluindo um retorno adequado do capital investido), bem como tarifas reguladas acessíveis para os usuários. Como essas tarifas acessíveis vão estar normalmente abaixo da remuneração estabelecida, o regulador deve determinar a quantidade de subsídio a ser recebido pela empresa fornecedora. Dessa forma, é possível conseguir que todos os usuários tenham serviço elétrico com uma qualidade prefixada. Esse enfoque foi aplicado com sucesso em alguns países ibero-americanos e em outras partes do mundo. Recomenda-se, neste marco, aplicar a mesma tarifa para os usuários finais de minirredes e os conectados à rede principal, se o nível de confiabilidade for comparável, para evitar criar diferentes categorias de usuários, como é explicado mais adiante. Analogamente, todos os consumidores que recebem o fornecimento básico com sistemas isolados devem estar sujeitos à mesma tarifa, com independência do custo de proporcionar o serviço.

O terceiro e último passo no processo de eletrificação é o plano de negócio, isto é, determinar como vai ser financiado o plano técnico-econômico de eletrificação, exatamente como foi concebido.

Os aspectos importantes a serem considerados no plano de negócio são: i) que o custo dos investimentos vão ocorrer durante um período de tempo de alguns anos até que a eletrificação se complete, mas a vida econômica dos ativos físicos e das tarifas que vão ser pagas em geral, serão estendidas durante mais anos — em particular os cabos, transformadores, postes, e painéis solares, ainda que não as baterias —, e ii) que as tarifas em geral não vão ser suficientes para cobrir os custos e que vão necessitar de subsídios. O Governo correspondente, portanto, vai ter que intervir complementando o financiamento onde for necessário, talvez com o apoio de instituições financeiras de desenvolvimento. Na maior parte dos países ibero-americanos, dada a elevada proporção de população com acesso à eletricidade, é possível cobrir uma parte importante dos subsídios com uma sobrecarga nas tarifas elétricas, seja de todos os usuários ou somente daqueles com um status econômico ou nível de consumo mais elevado.

Este enfoque — denominado Integrated Distribution Framework (IDF) — foi proposto em termos gerais pela Global Commission to End Energy Poverty (GCEEP), um projeto financiado pela fundação Rockefeller com o apoio do MIT [43]. Esses princípios foram aplicados no caso das zonas não interconectadas (ZNI) da Colômbia, segundo consta em um relatório financiado pelo BID [44]. Um relatório posterior [45], também apoiado pelo BID, contém uma ampla revisão de experiências internacionais, mas unicamente focada nos sistemas fotovoltaicos isolados, de novo, com aplicação do marco IDF às ZNI.

11.15 Red Latinoamericana y del Caribe de Cocinas Limpias (RLCCL)

Omar Masera

Coordenador do Grupo de Innovación en Ecotecnologías y Bioenergía (GIEB)
UNAM, México

Belén Olaya

Coordenadora, Grupo de Trabajo sobre Vivienda Ecotecnológica (VIVE)
GIEB, UNAM, México

Víctor Ruiz-García

Coordenador, Laboratorio de Innovación y Evaluación en Bioenergía (LINEB)
GIEB, UNAM, México



Rede Latinoamericana y del Caribe de Cocinas Limpias (RLCCL) agrupa e visibiliza, desde o ano de 2014, os esforços regionais em matéria de cocção limpa difundindo o conhecimento, ferramentas e políticas públicas, geradas nos países que a compõe. Integra pessoas, organizações públicas, acadêmicas e a cooperação técnica, bem como empresas privadas. A RLCCL funciona também como uma plataforma de intercâmbio de experiências, capacitação e gestão de informação e conta com pontos de contato em vários países da região.

Trabalha-se em 4 eixos estratégicos: 1) políticas públicas e financiamento, 2) mercado e inovações em cocção limpa, 3) padrões e qualidade, e 4) monitoramento e impactos ambientais dos sistemas de cocção; potencializando uma linha transversal de comunicação para aumentar a visibilidade dos progressos em cada eixo. A RLCCL trabalha em coordenação com iniciativas globais

como a *Clean Cooking Alliance* (Aliança para a Cocção Limpa) e redes nacionais. Entre suas iniciativas bem sucedidas se destacam a realização de 3 seminários latino-americanos com ampla participação dos atores locais, cursos de capacitação e intercâmbios regionais em temas de padrões e inovação de fogões, bem como a publicação do boletim “Noticortos” e seu site <http://redcocinasoestufaslimpias.blogspot.com/>

Atualmente, mais de 130 milhões de latino-americanos carecem de acesso a tecnologias de cocção saudáveis: em sua maioria são habitantes do meio rural, vivem em condições de pobreza, se localizam em contextos socioambientais e culturais sumamente diversos e, em muitos casos, têm problemas de acesso físico ou econômico às redes de distribuição centralizadas de combustíveis modernos como o GLP ou a eletricidade. Ainda que exista um acesso crescente a fogões e dispositivos que utilizam gás ou eletricidade, estes não substituíram os fogões a lenha; pelo contrário, foram levados ao que se conhece como uso múltiplo ou empilhamento de tecnologias e combustíveis. Para o ano 2030 se espera que, não menos do que 50 milhões de usuários, continuem dependendo exclusivamente de combustíveis lenhosos para cozinhar.

Levando em conta esse contexto e o limitado sucesso que os programas focados em uma única tecnologia ou combustível tiveram na região, com metas de curto prazo, baseadas na instalação de fogões e desenhados sem a participação dos usuários, a RLCCCL considera que é urgente uma mudança de paradigma. Especificamente, os

programas devem ser orientados a oferecer sistemas de cocção saudáveis que integrem a lenha com outras opções em termos de combustíveis, dispositivos de uso final e melhores práticas (como a secagem da lenha e outras). Além disso, se deve partir das necessidades e preferências dos usuários finais, ser sensíveis à diversidade de contextos locais e desenhar com enfoque de gênero. O sucesso das intervenções deve ser medido pelo uso no longo prazo das alternativas propostas e não pelo número de dispositivos instalados, de forma que se deve garantir um adequado acompanhamento e monitoramento dos programas.

A região conta atualmente com um acervo de fogões eficientes a lenha e outros biocombustíveis lenhosos — especificamente, fogões com chaminé e desenho otimizado da câmara de combustão — que cumprem com as normas da OMS e, portanto, deveriam ser um componente importante para futuros programas de cocção limpa, particularmente se o objetivo é chegar ao segmento mais pobre e vulnerável da população. Além disso, é crucial fomentar a inovação e o intercâmbio de experiências por meio da consolidação de *centros regionais de avaliação e inovação em cocção limpa*. Os 4 centros regionais atuais localizados no México, em Honduras, no Peru e na Bolívia, poderiam ser a base dessas iniciativas e ajudar a catalisar as ações com o fim de alcançar o acesso.

11.16 Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, Colômbia

Manuel Salvador Salamanca Morales

Líder Energía. Fondo para o Desenvolvimento do Plano Todos Somos PAZcífico
Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres - UNGRD

Desde que a Lei Renovável foi aprovada na Colômbia, em maio de 2014, se viu a necessidade de proporcionar essa tecnologia para os diferentes lugares que, por sua complexidade de acesso e pelo custo que isso implicava, não podiam ter acesso aos benefícios básicos que o fato de ter energia nos dá.

A Colômbia, em seu compromisso de cumprir com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, designou o Ministério de Minas e Energia para alcançar o objetivo #7: energia com preço acessível e não poluente. Dessa maneira, foi apresentada como a entidade encargada de liderar as ações pertinentes para chegar à cobertura total, a qual se encontra atualmente em 96,45% [46].

Neste sentido, a Unidad del Planeamiento Minero Energético (UPME), entidade adscrita ao Ministério de Minas e Energia, realizou os estudos que assinalaram que, na Colômbia, 495.799 famílias [47] não tinham acesso à energia e que eram necessários 7.4 bilhões de pesos para completar essa tarefa. Dessa forma, para cobrir parte dessa meta, o Governo nacional conseguiu um empréstimo com o banco multilateral – Banco Interamericano de

Desenvolvimento (BID) –, o qual destinou 91 milhões de dólares para a área do Pacífico. Desses, 33% foram utilizados no componente de energias renováveis.

A zona que foi escolhida para cobrir e investir esses recursos foram os departamentos de Chocó (com uma cobertura de 84,02% [46]), Nariño (92,98%), Cauca (92,27%) e o município de Boaventura (77%). Dessa forma é como, por meio do *Fundo Todos Somos Pazcífico* e depois de 4 anos de trabalho árduo, se conseguiu a interconexão para 8.739 usuários. Do mesmo modo, estão sendo construídos dois grandes projetos para o departamento de Chocó que pretendem levar sistemas individuais fotovoltaicos para 5.000 usuários.

Nesses projetos fotovoltaicos foi aprovado o investimento já que o Sistema Regulatório Colombiano, que é realizado pela Comisión Reguladora de Energía y Gas (CREG), expediu resoluções para esclarecer e incentivar o uso de energia renovável e, dessa forma, poder fazer o fechamento financeiro desses projetos, ao mesmo tempo que torná-los sustentáveis no tempo. Além disso, o Ministério de Minas e Energia expediu a resolução que especificava os subsídios para essa classe de projetos e, evidenciava, sua colaboração com a sustentabilidade para que essas comunidades tivessem acesso à energia.

É importante assinalar que o projeto implicou no desenvolvimento de etapas relacionadas com as consultas prévias, que foram realizadas por meio de mesas de trabalho e nas quais toda a comunidade

beneficiária dos projetos foi envolvida, para identificar as necessidades que eles tinham em matéria de energia e os compromissos que seus integrantes deviam abordar em relação aos custos e sua relação com as vantagens que obteriam.

Nessa etapa foram abordados também como o espaço de informação e a capacitação para os habitantes quanto à consideração da energia elétrica com sistemas fotovoltaicos como uma fonte de energia limpa, silenciosa, livre de CO₂, com equipamentos de longa duração e mínimo de manutenção e um impacto ambiental nulo. Do mesmo modo, lhes foram entregues elementos para economizar energia como lâmpadas LED e foi explicado em que consistia a eficiência energética.

Os objetivos estão sendo cumpridos e foram formuladas novas metas, já que a chegada da energia às comunidades mencionadas mudou seus entornos próximos, ao mesmo tempo que aumentou atividades comuns como o comércio, evitou o consumo de diesel e de querosene, proporcionou energia para as escolas e centros de saúde e ofereceu alternativas de desenvolvimento indispensáveis para seu crescimento e para a erradicação de problemas sociais que os afetavam há vários anos.

11.17 Universidade Distrital Francisco José de Caldas, Colômbia

Engenheiro Francisco Santamaría

Universidade Distrital Francisco José de Caldas



Academia é o eixo dinamizador através do qual são articulados e desenvolvidos os Planos de Energização Rural Sustentável (PERS) na Colômbia. A contribuição das universidades no objetivo de identificar e propor estratégias e linhas de ação para avançar em um esquema de energização rural sustentável é fundamental, já que garante a objetividade e a idoneidade das metodologias e decisões tomadas. Além disso, é um ator bem recebido pelos demais envolvidos (Estado, comunidade, Governos locais, ONGs). Do mesmo modo, a experiência da pesquisa, extensão e o caráter social próprio da Academia levou a que fossem alcançados resultados positivos em todas as regiões nas quais foram executados esses planos, estabelecendo com clareza o mapa de ação e as estratégias que devem ser seguidas para alcançar as metas propostas em cada caso, no médio e no longo prazo.

Cada universidade avançou a partir do aprendido nos casos anteriores, fortaleceu o processo de aproximação com a comunidade, compilação de informação primária, análises de dados e consolidação de resultados. Além disso, a aliança estratégica com as entidades públicas encarregadas da tomada de decisões no setor foi fundamental, já que tanto a UPME (Unidad de

Planeación Minero-Energética) como o IPSE (Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para Zonas No Interconectadas) são os gestores e promotores dos PERS no âmbito nacional e participam ativamente em seu desenvolvimento.

A partir dos PERS são analisados os elementos regionais mais importantes em referência ao potencial energético, a demanda de energéticos atual e projetada; as principais características socioeconômicas da população; e possíveis empreendimentos e sua produtividade. Com esta informação e com as contribuições da comunidade se formulam e estruturam alinhamentos e estratégias de desenvolvimento energético rural. De maneira paralela, é identificado um banco inicial de projetos de fornecimento e aproveitamento de energia no qual seu objetivo não seja somente fornecer o serviço, mas que também apoie o crescimento e o desenvolvimento das comunidades rurais das regiões, nas quais se busca associar o vetor energético ao desenvolvimento, tanto como a sua integração com os projetos produtivos integrais.

O principal desafio dos PERS e de todos os envolvidos em sua execução, em especial as universidades, radica em dar continuidade aos projetos formulados, e assegurar sua implementação e sustentabilidade. Para isso ainda falta um caminho importante a ser percorrido, no qual se requer: i) que se conte com recursos públicos e privados que priorizem os projetos PERS; ii) capacitar de maneira contínua às comunidades

em conceitos fundamentais de energização eficiência energética, sustentabilidade e desenvolvimento (novamente as universidades são estratégicas), e iii) articular melhor a relação entre entidades territoriais, entidades locais e entidades nacionais, junto com a comunidade para facilitar e agilizar os processos de tomada de decisões e de implementação.





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BOS, M. S. – SNYDER, M. – ALARCÓN, A. D. – DALAISON, W., *Sistemas fotovoltaicos en infraestructura educativa: desafíos de la sostenibilidad. Energía para el futuro*, 2018.
- [2] IEA, *World Energy Outlook 2017 – Analysis*, 2017.
- [3] ONU, *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*, Resolução aprovada pela Assembleia Geral el 25 de setembro de 2015, UN, Nova York, 2015.
- [4] CEPAL, *El foro de los países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible y el Seguimiento Regional de la Agenda 2030*, CEPAL, Santiago do Chile, 2020.
- [5] GRIGGS, NILSSON, STEVANCE & MCCOLLUM. (eds.), *A Guide to SDG Interactions: From Science to Implementation*, Intenational Council for Sciene, Paris, 2017.
- [6] ARRAIZ, I. – CALERO, C., *From Candles to Light: The Impact of Rural Electrification*, IDB Inter-American Development Bank, 2015.
- [7] IRENA, *Rethinking Energy 2017: Acelerar la transformación energética mundial*, Agencia Internacional de Energías Renovables, Abu Dhabi, 2017.
- [8] PAn AmericAn HeAlth orgAnizAtion, *Toward the Elimination of the Use of Solid Fuels and Kerosene in Urban Homes in the Americas*, Executive summary workshop, 2018.
- [9] IEA, *Defining Energy Access: 2019 Methodology – Analysis*, 2020.
- [10] BHATIA, M. – ANGELOU, N., *Beyond Connections: Energy Access Redefined*, World Bank, 2015.
- [11] OLADE, *Cobertura eléctrica en América Latina y el Caribe*, Quito, 2012.
- [12] OLADE, *Panorama energético de América Latina y el Caribe*, Quito, 2019.
- [13] OLADE, *Sistema de información energética de Latinoamérica y el Caribe*, SIELAC, Quito, 2020.
- [14] World Bank, *World Bank Open Data*, 2020.
- [15] LEVY, A. – CARRASCO, J. J., *Calidad y confiabilidad de los servicios eléctricos en América Latina*, Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), ed. eletrônica, 2020.
- [16] DEHAYS, J. – SCHUSCHNY, *Pobreza energética en América Latina y el Caribe. Una propuesta de indicadores que midan el acceso a la energía con enfoque de desigualdad social y de género*, OLADE, Quito, 2019.
- [17] UNHCR, “Population Figures by Type, 2019”, <https://reporting.unhcr.org/population>, 2020.
- [18] BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO, “Hub de Energía América Latina y el Caribe”, hubenergia.org, 2020.
- [19] IEA, *Energy Access Outlook 2017: From Poverty to Prosperity*, 2017.
- [20] CNMC, *Panel de Hogares. 4o trimestre de 2019*, 2020.
- [21] IEA, *SDG7: Data and Projections Access to Affordable, Reliable, Sustainable and Modern Energy for All. Outlook for Clean Cooking*, 2020.
- [22] WORLD BANK, *Tracking SDG 7: The Energy Progress Report 2020*.
- [23] ENERGY SECTOR MANAGEMENT ASSISTANCE PROGRAM (ESMAP), “Multi-Tier Framework for Measuring Energy Access”, <https://www.esmap.org/node/55526>, 2020.
- [24] ENERGY INFO DATA, “Honduras – Multi-Tier Framework (MTF) Survey”, <https://energydata.info/dataset/honduras-multi-tier-framework-mtf-survey>, 2020.
- [25] ENERGY SECTOR MANAGEMENT ASSISTANCE PROGRAM (ESMAP), “Promoting Productive Uses of Electricity in Rural Electrification Programs: Experience from Perú”, <https://www.esmap.org>, 2017.

- [26] BATCHELOR, S. – BROWN E., *Cooking Health Energy Environment and Gender (CHEEG) – Guiding COVID Recovery Plans*, 2020.
- [27] MASERA, O. – RIOJAS-RODRÍGUEZ, H. – PÉREZ-PADILLA, R. – SERRANO-MEDRANO, M. – SCHILMANN, A. – RUIZ-GARCÍA, V. e outros, *Vulnerabilidad a COVID-19 en poblaciones rurales y periurbanas por el uso doméstico de leña*, Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México DF, 2020.
- [28] OLADE, *¿Cómo el sector energético de América Latina y el Caribe está actuando para enfrentar la pandemia del COVID2020*, ?19-.
- [29] BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO, *COVID-19 y el sector eléctrico en América Latina y el Caribe. ¿Cómo ayudar a los grupos vulnerables durante la pandemia?*, 2020.
- [30] ARIAE, *Resultados de la encuesta sobre acciones para enfrentar los desafíos del COVID-19*, 2020.
- [31] CEPAL, *Dimensionar los efectos del COVID-19 para pensar en la reactivación*, CEPAL, Santiago do Chile, 2020.
- [32] CEPAL, *Informe sobre el impacto económico en América Latina y el Caribe de la enfermedad por coronavirus (COVID-19)*, CEPAL, Santiago do Chile, 2020.
- [33] EUROPEAN COMMISSION, *Summer 2020 Economic Forecast: A Deeper Recession with Wider Divergences*, 2020.
- [34] WORLD HEALTH ORGANIZATION, *WHO Guidelines for Indoor Air Quality: Household Fuel Combustion*, World Health Organization, 2014.
- [35] MEDINA, P. – BERRUETA, V. – CINCO, L. – RUIZ-GARCÍA, V. – EDWARDS, R. – OLAYA, B. – SCHILMANN, A. – MASERA, O., “Understanding Household Energy Transitions: From Evaluating Single Cookstoves to ‘Clean Stacking’ Alternatives”, *Atmosphere*, 2019, num. 10, p. 693, 2019.
- [36] WEISE, E., “No More Fire in the Kitchen: Cities Are Banning Natural Gas in Homes to Save the Planet”, *usatoday*, 2019.
- [37] COUTURE, T. – JACOBS, D., *Beyond Fire. How to Achieve Electric Cooking*, World Future Council and Hivos, 2019.
- [38] OEI, *Luces para aprender*, Organização dos Estados Ibero-americanos, 2020.
- [39] SECRETARÍA PRO TEMPORE DE ANDORRA, “Innovación para el desarrollo sostenible – Objetivo 2030”, XXVII Cúpula Ibero-americana, 2019.
- [40] TIDD, J. – BESSANT, J. R., *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*, John Wiley & Sons, 2018.
- [41] CILLER, P. – ELLMAN, D. – VERGARA, C. – GONZÁLEZ-GARCÍA, A. – LEE, S. J. – DROUIN, C. e outros, *Optimal Electrification Planning Incorporating On and Off-Grid Technologies: The Reference Electrification Model (REM). Proceedings of the IEEE*, 2019, ps.1-34.
- [42] COTEC, *COTEC FC para la innovación. Decálogo COTEC por la innovación. 10 propuestas para que España se incorpore a la economía del conocimiento*, 2013.
- [43] GLOBAL COMMISSION TO END ENERGY POVERTY (GCEEP), “Report: Electricity Access”, www.endenergypoverty.org, 2020.
- [44] ORTIZ JARA, R. P. – PÉREZ-ARRIAGA, J. I. – DUEÑAS, P. – GONZÁLEZ GARCÍA, A. – ESLAVA MEJÍA, M. – RÉVOLO, M. J., *Misión de transformación energética y modernización de la industria eléctrica: Hoja de Ruta para la energía del futuro. Foco nro. 4. Cierre de brechas, mejora de la calidad y diseño y formulación eficiente de subsidios*, preparado para o BID e para o Governo da Colômbia, 2020.
- [45] PÉREZ-ARRIAGA, J. I. – EISMAN, J., *Consultoría para la identificación y análisis de experiencias internacionales en la aplicación de modelos innovadores de acceso a la energía*, documento preparado para o BID e o para Governo da Colômbia, 2020.
- [46] MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA DE COLOMBIA, *Anexo 3, Metodología ICEE 2018 – UPME*, Bogotá, 2019.
- [47] MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA DE COLOMBIA, *Plan indicativo de expansión de cobertura de energía eléctrica, PIEC 2019-2023 – UPME*, Bogotá, 2019.

Neste momento de enorme complexidade, o multilateralismo é essencial para resolver problemas vinculados à sustentabilidade”

Xavier Espot Zamora, Chefe de Governo de Andorra

“Promover o acesso à energia elétrica, em especial dos setores mais vulneráveis, é uma via fundamental para poder garantir uma forte e rápida recuperação do crescimento e do desenvolvimento sustentável com inclusão e justiça social”

Alberto Fernández, Presidente da República Argentina

É fundamental promover o bom uso, a manutenção, a sustentabilidade e o desenvolvimento de tecnologias de energia sustentável”

Governo do Peru

“O investimento público e privado é fundamental para colocar em andamento projetos de energias renováveis”

Lenín Moreno, Presidente do Equador

Com o apoio de

