

Modelo de projeto pioneiro de eletrificação com sistemas fotovoltaicos descentralizados, com vistas à universalização dos serviços de energia elétrica.

Oswaldo Soliano Pereira¹, Maria da Graças Figueiredo²,
Tereza Mousinho Reis³, Eduardo F. Barreto³, Patrick Fontoura³.

Resumo

O presente artigo tem por objetivo apresentar um modelo para eletrificação de comunidades rurais remotas, utilizando sistemas fotovoltaicos, para atender aos objetivos/metabolismos do programa de universalização dos serviços de energia elétrica Luz para Todos, integrando-se aos esforços do Prodeem, até então centrado apenas no atendimento dos serviços comunitários das localidades isoladas. Este modelo é fruto dos resultados de um estudo de avaliação de projetos de eletrificação com estes sistemas, implementados no Estado da Bahia, desde a década de 90. O referido estudo realizado para o Projeto BRA 99/011/99, de iniciativa do Ministério das Minas e Energia, com recursos do Banco Interamericano de Desenvolvimento geridos pelo PNUD, teve por objetivo avaliar projetos de energias renováveis não convencionais no Brasil e propor os ajustes necessários aos projetos passíveis de replicabilidade.

Palavras-chave: energia elétrica, eletrificação rural, energias renováveis, políticas públicas.

I - Introdução

Apresenta-se neste artigo a proposição de um modelo de eletrificação com sistemas fotovoltaicos, para atendimento de comunidades rurais distantes das redes de distribuição do sistema elétrico interligado, na perspectiva da política de universalização dos serviços de energia, conforme estabelecido no Programa Luz para Todos.

Como é sabido, grande parte dos domicílios rurais ainda não eletrificados apresenta custos crescentes de atendimento, haja vista seu alto grau de dispersão geográfica e baixo potencial de demanda de energia, devido às características sócio-econômicas de sua população. Estas comunidades são formadas de pequenas propriedades agrícolas que tem como perfil predominante às atividades agropastoris de subsistência, com baixo nível de utilização de tecnologias modernas, baixa produtividade e, por consequência, baixo nível de renda.

O referido modelo resulta de um trabalho de avaliação de projetos de eletrificação com sistemas fotovoltaicos implementados no Estado da Bahia, desenvolvido por uma equipe de consultores para o Projeto BRA 99/011/99), coordenado pelo Ministério das Minas e Energia com recursos do BID/PNUD, que envolveu uma exaustiva pesquisa de campo realizada em 2003, cujo objetivo era levantar e avaliar experiências com projetos de energias renováveis não convencionais no Brasil, bem como identificar e propor os ajustes necessários ao aperfeiçoamento dos modelos, tendo em vista sua replicabilidade.

O artigo está dividido em três seções, incluindo esta introdução. Na segunda seção reporta-se um breve perfil dos projetos estudados, com base nos questionários aplicados junto às organizações gestoras e dos usuários dos projetos, abordando os aspectos da gestão institucional, financeira e operacional que caracterizam e distinguem os diversos projetos, bem como uma avaliação global dos principais problemas encontrados. A terceira seção apresenta a proposta do modelo, os pressupostos que fundamentaram sua formulação, seus objetivos e desenvolvimento.

Pretende-se com a aplicação deste modelo, se comprovada sua efetividade, contribuir para a melhoria da eficácia e eficiência do Programa Luz para Todos.

¹ Universidade Salvador – UNIFACS, Professor e pesquisador, Ph.D. em Política Energética. End.: Rua Ponciano de Oliveira, 126, Rio Vermelho, Salvador, BA, 41950-275; Fone: (71) 330-4662; osoliano@unifacs.br.

² UNIFACS, Pesquisadora, Mestranda em Regulação de Energia. maria.figueiredo@posgrad.unifacs.br.

³ UNIFACS, Pesquisadores, Mestres em Regulação da Indústria de Energia. tereza@unifacs.br.; eduardof@posgrad.unifacs.br, patrick@unifacs.br.

II - PERFIL DOS PROJETOS AVALIADOS

A Tabela 1 sumariza as características dos projetos selecionados, para os quais foram aplicados dois modelos de questionários: um institucional e outro com os usuários dos sistemas, totalizando a aplicação de 627 entrevistas – 47 institucionais e 580 com usuários -, cobrindo, portanto, uma amostra significativa dos projetos identificados. As entrevistas institucionais foram respondidas pelos agentes implementadores dos projetos. No caso dos projetos CAR/Produzir pelos representantes das associações, no caso da APAEB, pelo gestor do programa solar e no caso da COELBA, também pelos representantes das associações das comunidades beneficiadas, além de uma entrevista ao gerente do programa na instituição. A seguir estão sumarizadas as principais características de cada um destes programas/projetos, os modelos de gestão adotados, os principais problemas encontrados e algumas sugestões de ajustes buscando uma maior sustentabilidade dos modelos.

Tabela 1: Pesquisa sobre Produção Descentralizada de Energia na Bahia

Modelos selecionados	Instituição / programa	Número de sistemas	Amostra institucional	Amostra usuários
Projeto gerido por associações locais	CAR/ Produzir	17.366	41	501
Projeto ONG	APAEB/ Fundo Rotativo	450	1	28
Projeto concessionária com gestão terceirizada	COELBA/ Luz no Campo	9000 (nem todos já instalados)	3	51
TOTAL	3	26.816	45	580
Fonte: Pesquisa Direta				

• PROGRAMA PRODUZIR – CAR

O Programa de Energia Solar da CAR - Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional constitui um dos maiores programas de implantação de sistemas solares residenciais do Brasil, já tendo instalado 17 mil sistemas até outubro de 2003⁴. A CAR é uma empresa estatal vinculada à Secretaria do Planejamento do Estado da Bahia que apoia a implementação de projetos de redução da pobreza rural. Abrigados sob a denominação de Programa PRODUZIR, os projetos visam a mitigação das desigualdades sociais, a geração de renda e o aumento da oferta de empregos. Além da área de energia, também são financiados projetos nas áreas de recursos hídricos, pequena irrigação, produção agrícola infra-estrutura física e equipamentos sociais e de apoio às pequenas agro-indústrias.

O Programa tem como fonte de financiamento os recursos do Banco Mundial, participando com 75% do valor dos projetos, uma contrapartida do Estado da Bahia de 15%, ficando 10% por conta das comunidades beneficiadas. A participação das comunidades se dá sob a forma de prestação de serviços (mão-de-obra para instalação) e apoio (transporte, refeição, hospedagem).

O Programa PRODUZIR trabalha na implementação de projetos que permitam o desenvolvimento local e que assegurem a sustentabilidade dos recursos naturais. O sucesso destes projetos depende do poder de mobilização e de engajamento dos agentes sociais locais e da capacidade de que seus recursos produtivos sejam valorizados e transformados em vantagens competitivas efetivas, com as intervenções adotadas. Assim, suas demandas nascem das próprias comunidades, através dos Conselhos Municipais e Associações.

Para que se justifique a implantação de um projeto de eletrificação com energia solar foi definido como critério que a comunidade esteja distante da rede elétrica no mínimo 10 km. Além de estar distante da rede elétrica, outra condição importante para se implantar o projeto de energia solar em determinada comunidade, é o interesse e o compromisso da associação comunitária em gerir a implantação e a manutenção dos sistemas.

⁴ Em agosto de 2004, o número de sistemas instalados era superior a 24.000.

Os recursos para aquisição das placas solares são repassados pela CAR diretamente às associações locais, que por sua vez compram diretamente do fornecedor. Os recursos necessários para a manutenção do sistema ficam por conta e cada usuário, uma vez que poucas associações conseguiram instituir a cobrança de um valor mensal destinado à manutenção os sistemas o que tem resultado em expressivo número de sistemas que deixaram de funcionar ou funcionar precariamente por falta de reposição de lâmpadas e baterias.

No longo prazo, este modelo descentralizado de gestão dos recursos para a manutenção apresenta sérias dificuldades de sustentabilidade. A insuficiência ou, até mesmo, ausência de renda por parte da população beneficiada ocasiona atrasos nos pagamentos e, muitas vezes, inadimplência. Ressalta-se que a placa não é de propriedade do usuário, e sim, da comunidade, portanto, a falta de pagamento pode vir a ocasionar a retirada desta para um outro usuário. Outro ponto que vem ocasionando problemas na sustentabilidade é que o próprio valor cobrado pela associação para a manutenção não é suficiente para cobrir os custos necessários à manutenção, o que acaba por resultar na redução da capacidade de geração do sistema ou até mesmo o abandono do mesmo. Estes problemas são facilmente constatados nos projetos mais antigos. As associações que foram beneficiadas há mais de três anos pelo programa não conseguem fazer as reposições necessárias, principalmente a troca de baterias.

Verifica-se, assim, que um dos pontos de entrave ao sucesso do projeto é a capacidade de pagamento da população. Seria necessário então que o programa de energia estivesse associado a outros programas de geração e melhoria da renda.

No que diz respeito à gestão de forma direta, é necessária uma ampliação na interação entre o agente financiador e a associação de moradores. Os canais de comunicação entre os agentes são parcialmente fechados após a implementação do projeto, restando apenas avaliações periódicas por parte do agente financiador ao financiado, e não ao projeto. Interessante observar que dentro do novo contexto da universalização, o programa poderia integrar-se ao esforço do Luz para Todos, cobrindo a parte produtiva dos projetos comunitários: sistemas de irrigação, por exemplo.

• PROGRAMA LUZ NO CAMPO (PLC)

O Programa Luz no Campo foi o maior programa de eletrificação rural realizado pelo governo federal; seu objetivo era eletrificar um milhão de domicílios rurais entre 2000 e 2003, com recursos da Reserva Global de Reversão (RGR), que financia, a uma taxa de 5% ao ano, 75% dos custos diretos da concessionária com a eletrificação. A concessionária, o governo municipal e os consumidores respondem pelo restante do investimento, com respectivamente, 15%, 5% e 5% do total. Esse era o arranjo institucional do Programa, mas comporta variações, a depender dos objetivos e da vontade de autoridades estaduais.

No caso do Estado da Bahia, o governo passou a ser partícipe ativo do Programa por meio da Lei nº 7.595/2000, que concedeu subsídios à concessionária no valor correspondente aos 75% da RGR, e decidiu que parte desses recursos, 7,65%, seria aplicada com sistemas fotovoltaicos. Para tanto aportou adicionalmente aos recursos do Luz no Campo mais 4,5 milhões de reais, perfazendo assim uma espécie de subprograma “Luz no Campo Solar” com recursos totais de 18 milhões de reais, para atender a cerca de 9 mil consumidores rurais com energia solar fotovoltaica.

Apesar do Programa de extensão da rede ter se iniciado na Bahia em março de 2000, o atendimento com tecnologia fotovoltaica só foi iniciado em 2002, com um ano de atraso. Até agosto de 2003 tinham sido instalados cerca de 1.700 sistemas de 70 Wp, representando 19% do previsto pela meta⁵.

Há uma visível discrepância entre o ritmo das obras da rede convencional e o de instalação dos sistemas fotovoltaicos que pode ser atribuída a pelo menos dois motivos: i) a ausência de uma regulamentação específica sobre a utilização de sistemas fotovoltaicos no âmbito de projetos de eletrificação rural envolvendo a concessionária de energia; ii) a resistência do corpo de engenharia da concessionária, incluindo a direção da empresa, a utilizar tecnologias alternativas de geração de energia descentralizada.

A ausência de uma regulamentação específica sobre a instalação e gestão de sistemas fotovoltaicos, a exemplo da Resolução nº 456/2000 sobre as condições gerais de fornecimento de energia elétrica da rede convencional, dificulta as decisões na esfera da concessionária relativas a esses sistemas. Assim, não só o ritmo da sua instalação é mais lento, como também pairam dúvidas a respeito da sua gestão. O documento “Proposta para Cadastramento, Instalação, Montagem do sistema

⁵ Em agosto de 2004, o total instalado superava 3.000 sistemas residenciais.

fotovoltaico de energia elétrica”, de maio de 2002, da COELBA, além de definir as características do sistema e da sua instalação, faz a seguinte referência ao modelo de gestão:

“Ficará a cargo do proponente vencedor (*a empresa instaladora, observação nossa*) efetuar treinamento com alguns membros indicados pela Associação comunitárias, visando capacitá-las à manutenção básica do sistema que é bastante simples, requerendo apenas alguns cuidados com o manuseio das baterias, inclusive com a distribuição de material didático bastante ilustrativo para todos os usuários”. (*grifado no original*)

Neste documento também havia a descrição da metodologia e execução do projeto: “os trabalhos serão iniciados, pelos municípios cadastrados pela SEINFRA- Secretaria de Infraestrutura do Estado da Bahia a serem atendidos pelo programa de energia solar de interesse do Governo do Estado”, sendo as fases de execução as seguintes: cadastramento das localidades/consumidores; contratação de empresas para instalação dos kits; instalação dos kits e treinamento dos usuários.

Após a instalação dos sistemas, ainda de acordo com o referido documento, há uma exigência da concessionária relativa à garantia dos principais componentes do sistema, que deverá ficar a cargo das empresas fornecedoras - 20 anos para o módulo fotovoltaico e 3 anos para as baterias e controladores de carga. A expectativa da concessionária é que a partir do quarto ano haverá uma regulamentação definida especificamente para esse tipo de atendimento⁶.

Estas observações reforçam a idéia de que a concessionária, com a sua forte cultura de rede, só mudará seus procedimentos em relação a sistemas descentralizados, em particular sistemas fotovoltaicos, no sentido de assumir toda a responsabilidade pela sua implementação e gestão, a partir de uma regulamentação específica sobre o assunto, nos moldes da Resolução N° 456.

O problema mais importante e visível relacionado com a gestão realizada pela Concessionária se refere, evidentemente, aos custos ou encargos do atendimento, considerando a necessidade da empresa privada remunerar seus investimentos. Com efeito, como ainda não existe uma regulamentação e a Concessionária não dispõe de procedimentos de manutenção e comercialização para a prestação do serviço público de energia a usuários compatíveis com a tecnologia de atendimento com sistemas fotovoltaicos, todos os encargos serão computados, considerando uma oferta de energia, quantitativa e qualitativamente, muito superior àquela efetivamente realizada com esse tipo de tecnologia. Assim, a expansão do programa está totalmente dependente das condições que se estabeleçam na regulação setorial.

• PROJETO APAEB

Desde 1995 a Associação de Pequenos Agricultores de Valente - APAEB vem instalando sistemas fotovoltaicos em domicílios, e para uso produtivo em cerca elétrica e para bombeio de água em um tanque para piscicultura. Até julho de 2003, a APAEB havia instalado cerca de 450 sistemas.

Para otimizar os resultados das atividades desenvolvidas com a criação ovina/caprina pelos pequenos proprietários da região, a APAEB iniciou um processo de implantação de sistemas fotovoltaicos, que tinha como objetivo primordial a eletrificação das cercas dos currais onde os animais eram criados, minimizando assim a fuga destes, o que acarretava prejuízos substanciais aos produtores locais.

A comercialização dos sistemas fotovoltaicos pela APAEB acontece basicamente de duas maneiras: a) através do Fundo Rotativo e, b) por vendas diretas. Para comprar o sistema utilizando o financiamento do Fundo Rotativo, o agricultor deve ser um associado da APAEB e fazer parte do COOPERE - Cooperativa Valentense de Crédito Rural. Já nas vendas diretas, o sistema pode ser adquirido por qualquer pessoa no posto de vendas da APAEB, que mantém um estoque fixo para garantir a disponibilidade desses sistemas ao público interessado.

A APAEB administra os sistemas instalados através da estrutura existente na cooperativa, com a instituição de um Fundo Rotativo que funciona da seguinte forma: a APAEB financia o total dos recursos necessários à aquisição dos sistemas, num prazo de oito anos, pagos em prestações mensais, sendo o valor total indexado a um equivalente – produto, no caso o preço da carne caprina no mercado de Valente. Nos contratos de financiamento é cobrada uma taxa de 10% sobre o valor total dos equipamentos, denominada ATER, que visa garantir assistência técnica dos sistemas instalados durante os três primeiros anos do contrato. Para cobrir os custos administrativos e de manutenção, é cobrada

⁶ Uma primeira minuta de regulamentação desses sistemas foi submetida à audiência pública em abril de 2004, sob a denominação de Sistemas Individuais de Geração de Energia Elétrica com Fontes Intermitentes – SIGFI.

uma taxa correspondente a 10% do valor total do financiamento, que é adicionada ao principal, incorporando-se ao valor total financiado.

Como projeto singular, uma vez que é desenvolvido com recursos próprios da instituição e com uma forma de gestão que apresenta resultados positivos, seja sob o aspecto financeiro, seja o aspecto técnico/operacional, ainda que passível de ajustes, o ponto de estrangulamento do projeto APAEB é a insuficiência de recursos para uma maior expansão do programa de energia, frente a outras áreas prioritárias de atuação e demandas de seus associados. Além disso, o principal mecanismo de gestão financeira precisa ser reformulado, tendo em vista que as contribuições dos usuários são insuficientes para remunerar os investimentos e as reposições dos equipamentos, algo que já vai muito além do que acontecia nos demais modelos, que não buscavam recuperar os investimentos iniciais. Destaca-se ainda, como aspecto a ser corrigido, a falta de treinamento dos usuários para resolver pequenos problemas relacionados com a operação dos sistemas, que se fossem realizados pelos próprios usuários reduziriam substancialmente as despesas da APAEB com manutenção e, ao mesmo tempo, a duração das interrupções, melhorando, conseqüentemente, a satisfação dos usuários.

• CONCLUSÕES

Em geral os programas apresentam características muito distintas, em termos de gestão, ainda que pretendam apresentar uma solução efetiva para o atendimento aos usuários beneficiados com esses programas.

Entretanto, todos carecem de sustentabilidade no longo prazo, cujo principal entrave reside na ausência/insuficiência de recursos para a manutenção dos sistemas. Neste aspecto, todos os projetos apresentam deficiência, uma vez que embora seja indispensável a gestão comunitária participativa dos usuários, os recursos arrecadados, quando arrecadados, regularmente pelas entidades gestoras (taxas de manutenção) não são suficientes para a compra de peças de reposição, que ficam a cargo dos usuários e dependente da disponibilidade financeira dos mesmos.

É importante ressaltar que na perspectiva da universalização do serviço de energia pelas concessionárias distribuidoras, o espaço de utilização de sistemas fotovoltaicos será delimitado em função das características que venham a se impor pela regulamentação setorial no que concerne, principalmente, à questão da operação e manutenção - O&M. Aos consumidores caberá apenas pagar as tarifas, os quais, na maioria dos casos, estariam enquadrados na classe residencial baixa renda, e as despesas com O&M seriam absorvidas pela concessionária.

III. MODELO DE PROJETO

• Pressupostos

O Decreto 4.873/2003 que instituiu, com base nas Leis 10.438/2002 e 10.762/2003, o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica – LUZ PARA TODOS, elegeu o conceito de energia como vetor de desenvolvimento integrado como aquele que deve estar prioritariamente presente nas ações dirigidas pelo Poder Público para a universalização do atendimento. Em consonância com esse conceito o referido decreto constituiu uma estrutura organizacional, em nível nacional e estadual⁷, composta por várias entidades do Poder Público, com o objetivo de desenvolver as ações do Programa, integradas com diferentes programas de governo.

O referido Decreto, em conformidade com as leis supra citadas, além da forma de atendimento convencional via extensão da rede, também elegeu formas de atendimento descentralizadas, com redes isoladas ou sistemas individuais.

O atendimento com tecnologias alternativas descentralizadas em áreas remotas, onde a extensão da rede se mostrou inviável técnica e economicamente, realizado sob a iniciativa de instituições públicas e instituições privadas tem demonstrado, há pelo menos uma década, vários aspectos negativos, ressaltando-se a falta de mecanismos que lhes dê sustentabilidade.

Porém, como definida na política de universalização do serviço público de energia elétrica, a indubitável responsabilidade da concessionária pela gestão dos ativos, ainda que descentralizados, pode resolver parte dos problemas identificados nos projetos já implementados, faltando ainda, é importante ressaltar, a indispensável regulamentação sobre as condições gerais de fornecimento com tecnologias descentralizadas e sobre os diferentes níveis de tarifas para diferentes cargas.

⁷ Comissão Nacional de Universalização, Comitê Gestor Nacional de Universalização e Comitês Gestores Estaduais.

A proposta do modelo ora apresentado se baseia no pressuposto de que é possível promover a universalização dos serviços de energia elétrica dentro do conceito de uma intervenção integrada, em busca do desenvolvimento local sustentável, no qual o objetivo central é o de suprir, de forma pioneira, com sistemas fotovoltaicos a todos os tipos de demandas de energia existentes: do atendimento individual ao coletivo, do atendimento de demandas sociais às demandas produtivas. Do ponto de vista individual, o modelo visa atender a duas dimensões: a do conforto residencial – energia para iluminação e aparelhos eletrodomésticos - e a do incremento da atividade produtiva – energia para aumentar a produtividade de uma atividade econômica particular. Do ponto de vista coletivo, o objetivo é atender às demandas sociais - energia em escolas, postos de saúde, associações e iluminação pública – e às demandas produtivas – energia para bombeamento de poços, rios, açudes etc. e para a irrigação de áreas coletivas.

Associar o atendimento de demandas sociais com o de demandas individuais pode efetivamente levar a um fortalecimento dos laços sociais de comunidades que ainda não conheceram as vantagens do “espírito de coletividade”. Com efeito, ações integradas visando atingir as diversas dimensões da atividade humana em localidades não-eletrificadas, de difícil acesso, pobre e com baixo nível de escolaridade, podem transformar as realidades locais, na medida que podem contribuir para elevar a auto-estima da população beneficiada e resgatar o sentimento de cidadania. Ações dessa natureza, ao estabelecer interesses comuns, conseqüentemente fortalecendo vínculos sociais, objetivam abrir caminho para um processo de desenvolvimento sustentável.

O sucesso de um projeto com essas características pode de fato demonstrar que, em determinadas circunstâncias, sistemas energéticos descentralizados, desde que acompanhados por ações complementares, podem funcionar como um vetor de desenvolvimento local.

É importante reconhecer que as dificuldades aumentam quando se trata de atendimento de demandas produtivas individuais com sistemas fotovoltaicos, considerando não só o volume de investimentos necessários, mas as limitações ao seu uso, sobretudo aquelas relacionadas com a adequação desse tipo de fornecimento para a implementação de atividades econômicas que resultem em maior grau de diversificação da base produtiva local. Como regra geral, apenas para um pequeno grupo de aplicações produtivas o fornecimento de energia elétrica, via sistema fotovoltaico, poderá contribuir de forma sustentada para a criação e/ou ampliação em nível local de renda.

Assim, o fornecimento da energia para usos produtivos deve vincular-se a outros projetos de desenvolvimento rural implementados pelos governos estadual e federal. Essa articulação deve se realizar através do comprometimento dos governos com investimentos diretos em equipamentos, pesquisa e desenvolvimento rural e projetos educacionais. No entanto, essa articulação interinstitucional deverá contar com a participação de outras entidades – associações locais e outras instituições do terceiro setor, instituições de ensino e pesquisa e de concessionárias de distribuição de energia elétrica – de modo a reunir experiências em torno de um só objetivo, buscando com isso garantir o sucesso do projeto, maximizando, ao mesmo tempo, o retorno dos recursos empregados.

A integração das partes constitutivas do projeto – as quatro dimensões - dependerá, portanto, da constituição desta rede de instituições, na qual cada um dos agentes envolvidos deverá desempenhar um papel pré-definido, mas integrado, de modo que o projeto funcione de forma orgânica. Esta proposta de projeto pioneiro, portanto, se insere entre as prioridades do Programa Luz para Todos, estabelecidas no artigo 5º do Decreto 4.873/2003, e este se constituirá num desafio adicional aos implementadores da universalização.

• Objetivos

Universalizar serviços de energia elétrica em localidades e em propriedades da zona rural distantes da rede, por meio da implementação de projetos pioneiros integrados, contemplando os diferentes usos de energia, de modo a propiciar o desenvolvimento sustentável das localidades beneficiadas. Esse modelo de projeto deverá ser implementado por meio de ações integradas que devam abranger as seguintes dimensões da atividade humana: a) satisfação com o bem-estar individual, mediante melhoria do conforto doméstico; b) aumento da integração social, por meio da viabilização de equipamentos de uso coletivo, como escola, posto de saúde e iluminação; c) incremento da renda e do consumo de energia, através de equipamentos de uso coletivo ou de uso particular para bombeamento de água para irrigação.

• Modelo

A implementação deve atender, portanto, ao conceito de acesso e uso dos serviços de energia elétrica definido no Programa Luz para Todos, conforme Decreto nº 4.873/2003, bem como à estrutura organizacional para a implementação do referido Programa, de modo a nele estar integrado.

Assim, com relação ao acesso, parte do pressuposto de que toda a responsabilidade pela implantação, manutenção e gestão dos equipamentos energéticos é de responsabilidade da concessionária de distribuição de energia, em todas as dimensões do projeto - uso produtivo (individual e coletivo) e uso não-produtivo (individual e social) – conforme leis, decretos e resoluções que regem a matéria. A concessionária deverá, portanto, se reportar diretamente à ANEEL e ao comitê de universalização, além de interagir com as demais entidades componentes do projeto. No que diz respeito, ao investimento inicial, além da participação dos agentes já envolvidos no Luz para Todos, necessita-se incorporar novos atores como o PRODEEM, para sistemas comunitários.

Com relação ao uso dos sistemas energéticos - seja para fins produtivos seja para não-produtivo - entidades governamentais e não-governamentais diversas deverão atuar conjuntamente com o intuito de aumentar a utilização dos sistemas para o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis, para o aumento da coesão social e para a ampliação do conforto doméstico.

Essa divisão de responsabilidades pode ser vislumbrada nas Figuras 1 e 2, que demonstram como a componente de aumento da integração social, por meio da viabilização de equipamentos de uso coletivo poderia ser coberta pelo PRODEEM, enquanto a componente de satisfação do bem-estar individual seria coberta com os recursos alocados pelo Programa Luz para Todos (CDE/RGR) e a terceira componente com recursos dos demais órgãos/entidades de desenvolvimento regional, nas esferas dos estados e municípios, quando houver, tal como buscado no escopo da proposta do Programa de Revitalização e Capacitação (PRC) do PRODEEM. No caso da Bahia, pro exemplo, isto poderia acontecer com recursos do Programa PRODUIR (CAR).

• Desenvolvimento do Modelo

O desenvolvimento do modelo está concebido em três grandes fases. Na primeira fase deverão ser definidos os critérios de escolha das localidades passíveis de serem atendidas com sistemas com produção descentralizada de energia, sendo fundamental levantar o nível de demanda de usuários individuais de sistemas produtivos, que podem inviabilizar o atendimento através de sistemas individuais. Alguns critérios básicos podem de antemão ser relacionados:

a) bom nível de organização social – existência de associação local que tenha representatividade e seja atuante;

b) disponibilidade e configuração geográfica dos recursos hídricos (rio, açude, barragem, poço, etc) – diante das limitações dos sistemas fotovoltaicos, toda a idéia de incremento da atividade produtiva está assentada na possibilidade de irrigação de áreas, seja coletiva, seja individual;

c) distância da rede que justifique o uso de sistemas fotovoltaicos para fins produtivos;

d) grau de comprometimento do usuário individual do sistema produtivo com os objetivos sociais do projeto;

e) aceitação da comunidade com relação ao projeto.

Figura 1: Quatro Quadrantes da Universalização Descentralizada

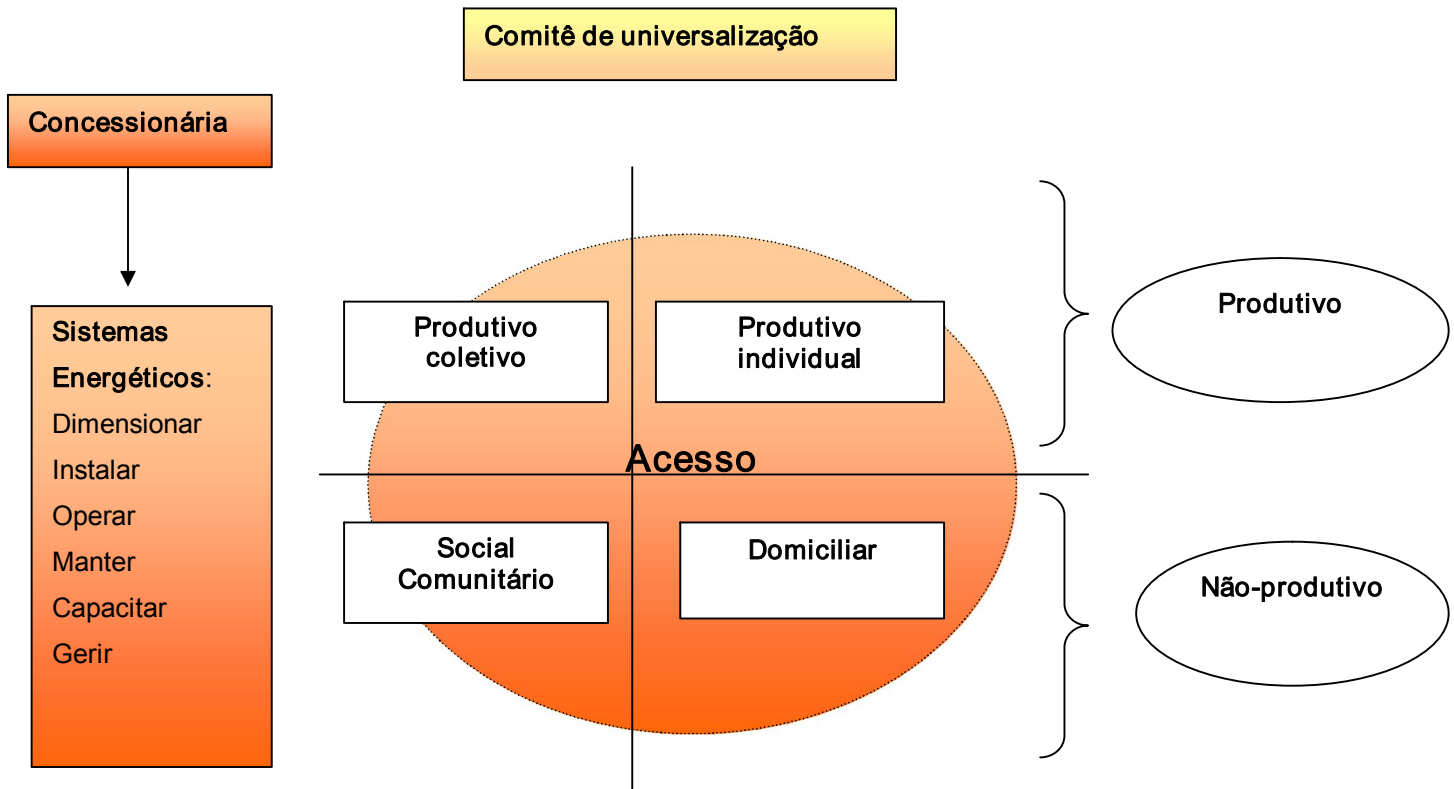
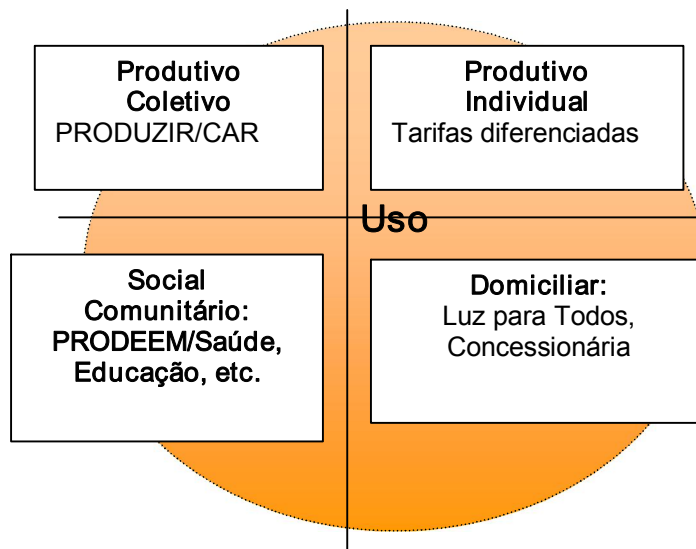


Figura 2: Modelo de Integração de Esforços para incrementar o uso de energia no âmbito da Universalização

Luz, para Todos, PRODEEM, Ministérios e Secretarias Setoriais (Saúde, Educação, etc.), Associações, ONGs, Centros de Pesquisa, Universidades, PRODUZIR/CAR (caso da Bahia), etc.



Nesta fase é fundamental a realização de visitas às localidades pré-selecionadas com o objetivo de identificar as áreas que reúnam as condições necessárias à implementação das atividades produtivas dos projetos, bem como identificar e registrar as famílias a serem beneficiadas com sistemas energéticos residenciais. Nesta fase deverá ser aplicado um questionário para o levantamento do nível de demanda que será requerido por cada potencial consumidor, esclarecendo a tarifa a ser aplicada em cada caso⁸. É importante identificar ainda o potencial de demanda de projetos produtivos.

Esta fase inicial demanda ainda um trabalho de sensibilização da população local a ser beneficiada para a recepção do projeto, e de capacitação para participar das distintas etapas de implementação, de modo a estarem preparados para participar de sua gestão.

Com base nos levantamentos da fase anterior, segue-se a segunda fase quando se fará o dimensionamento e a especificação dos sistemas energéticos, incluindo os sistemas produtivos. Esta fase compreende ainda a elaboração dos estudos tarifários, considerando os diferentes níveis de cargas a serem atendidas, para que possam ser estimados os custos dos serviços energéticos, segundo as características da demanda/usuários, e de como será institucionalizada a eventual gestão/comercialização dos serviços de energia com sistemas fotovoltaicos. A partir desta análise será possível concluir a viabilidade do atendimento via sistemas descentralizados.

Constatada a viabilidade daqueles sistemas, numa terceira fase será elaborado e executado o plano de monitoramento do projeto, através de indicadores de acompanhamento sistemático, para que se possa avaliar e pré-diagnosticar pontos de entrave ao seu sucesso. Fundamental é a montagem de um plano de capacitação da comunidade beneficiada.

IV. CONCLUSÕES

Diversas iniciativas vêm, há anos, patrocinando a produção descentralizada de energia elétrica como uma alternativa efetiva de atendimento de populações ainda não atendidas por serviço de energia elétrica. Análises minuciosas de como isto poderia acontecer também já foram efetuadas por diversas entidades, em particular o MME, no âmbito do Projeto MME/PNUD BRA 99/011, todavia no âmbito da universalização pouco se tem avançado no sentido daquela forma de atendimento ser considerada efetivamente.

O Governo Federal, através do Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica – LUZ PARA TODOS, elegeu o conceito de energia como vetor de desenvolvimento integrado como aquele que deve estar prioritariamente presente nas ações dirigidas pelo Poder Público para a universalização do atendimento. Por outro lado o PRC-Prodeem reconstrói o PRODEEM com a perspectiva de contribuir com a promoção do desenvolvimento das comunidades rurais isoladas. Entretanto não há, ainda, uma perfeita sincronia entre os dois programas.

Sugere-se aqui um modelo em que se permitiria acoplar a revitalização do PRODEEM ao cronograma de implementação do Programa Luz para Todos, fazendo uso dos mesmos agentes da universalização.

Portanto, é feita uma proposta de se universalizar serviços de energia elétrica em localidades e em propriedades da zona rural distantes da rede, por meio da implementação de projetos pioneiros integrados, contemplando os diferentes usos de energia, fazendo uso de sistemas fotovoltaicos, e implementando ações integradas que devam abranger as seguintes dimensões da atividade humana: a) satisfação com o bem-estar individual, mediante melhoria do conforto doméstico; b) aumento da integração social, por meio da viabilização de equipamentos de uso coletivo, como escola, posto de saúde e iluminação; c) incremento da renda e do consumo de energia, através de equipamentos de uso coletivo ou de uso particular para bombeamento de água para irrigação.

A componente de aumento da integração social, por meio da viabilização de equipamentos de uso coletivo poderia ser coberta pelo PRODEEM, enquanto a componente de satisfação do bem-estar individual seria coberta com os recursos alocados pelo Programa Luz para Todos (CDE/RGR) e a terceira componente com recursos dos demais de desenvolvimento regional, promovida pelos estados e municípios.

A experiência tem mostrado que, quando esta montagem social não consegue ser concretizada, a sustentabilidade dos projetos de produção descentralizada de energia fica comprometida, e aqui se advoga que esta é uma opção efetiva para algumas situações onde se quer universalizar o serviço. Espera-se, portanto, que, no futuro, esta alternativa venha a estar inteiramente integrada à concessão do serviço público de distribuição de energia elétrica (atribuição das concessionárias e permissionárias).

⁸ Na minuta de resolução, a ANEEL propõe-se a criação de classes de consumo de até 15, 30, 45, 60 e 80 kWh/mês.

Referências:

Barreto, Eduardo.; F; Figueiredo, Maria G. P.; Fontoura, Patrick F.; Reis, Tereza M. (2003). *Proposição de Ajustes nos Projetos Avaliados Relatório Produto 4 (Bahia, Sergipe e Espírito Santo)*. Ministério de Minas e Energia – MMME/ Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD Projeto BRA 99/011 – UGP/PRODEEM. Brasília.

Pereira, Osvaldo Soliano (2004). *Proposição dos Ajustes Necessários ao Conjunto dos Sete Projetos de Atendimento Descentralizado. Relatório Produto 5. (Bahia, Sergipe, Espírito Santo)*. Ministério de Minas e Energia – MME/ Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD Projeto BRA 99/011 – UGP/PRODEEM. Brasília.