



Center for Studies on Inequality and Development

Texto para Discussão Nº 70 - Março 2013

Discussion Paper No. 70 - March 2013

**Redução da pobreza e Consumo de
energia - Brasil - 2003 a 2011**

Claude Cohen - CEDE/UFF

Christiane Uchôa - CEDE/UFF

Redução da pobreza e Consumo de energia – Brasil - 2003 a 2011

Claude Cohen¹
Christiane Uchôa²

Resumo: Este artigo investiga o que ocorre com o consumo de energia nos domicílios brasileiros, em um contexto de redução da pobreza. Foram utilizados dados sobre consumo de energia dos domicílios da faixa de renda posterior à linha da pobreza. Os principais resultados indicam que após o aumento de renda, ocorre aumento do consumo total de energia e melhoria no padrão de vida.

Palavras-chave: consumo de energia, pobreza, padrão de vida.

1 – Introdução

O conceito de desenvolvimento sustentável³ é algo relativamente novo e remete aos anos de 1970 e 1980, com a sua clara definição a partir da elaboração do Relatório Brundtland⁴, considerado por muitos como um marco desta temática.

No âmbito do desenvolvimento sustentável, reduzir a pobreza e entender como se dá o consumo de energia dos países assume importância estratégica. Isto porque a pobreza pode comprometer a implementação de modelos de desenvolvimento sustentável. Por outro lado, a análise desta modalidade de consumo pode auxiliar tanto na compreensão dos padrões de consumo dos países quanto contribuir para a formulação de estratégias para a promoção do desenvolvimento. Ou seja, fornece subsídios para as decisões a serem efetuadas sobre como os países devem se preparar para atender ao consumo de energia, partindo da compreensão dos padrões de consumo vigentes em cada sociedade, face ao entendimento de escassez e limitação dos recursos naturais.

Historicamente, se deu maior importância para o consumo de energia elétrica das empresas. Mas, nos últimos anos, as atenções no Brasil se voltaram para o consumo das residências, que passaram a figurar como o maior grupo dentre as classes de consumidores de energia elétrica. (EPE, 2012).

Conforme observado na figura 1, cresce tanto o número de consumidores residenciais como se amplia a participação percentual desta classe dentre as classes de consumidores de energia elétrica no país.

Figura 1 - Número de consumidores de energia elétrica por classe – Brasil – 2006 a 2010



Fonte: elaboração própria, a partir de dados do Anuário estatístico de energia elétrica 2011- EPE/MME

Deste modo, saber o que ocorre com o consumo de energia nas residências passa a ter importância tanto para o planejamento da oferta de energia quanto no desenho de políticas públicas de estímulo ao uso eficiente da energia, face ao papel desempenhado pela energia na implantação de modelos de desenvolvimento sustentável.

¹ Professora adjunta da faculdade de economia da UFF, professora colaboradora – PPGE/UFF, professora colaboradora – PPE/COPPE/UFRJ. E-mail: claudecohen@economia.uff.br

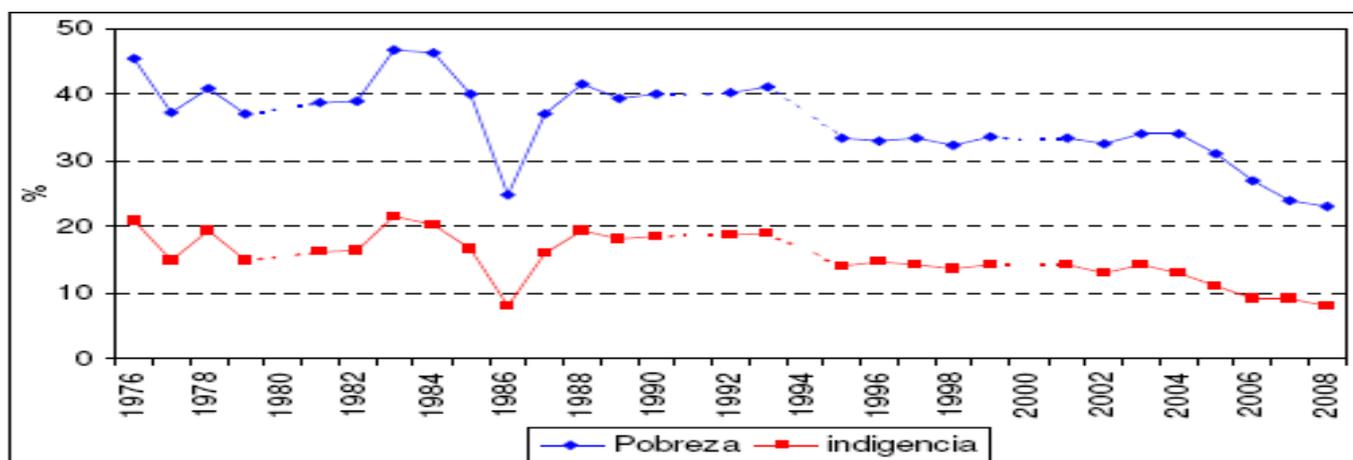
² Doutoranda em Economia - PPGE/UFF. E-mail: chriseluan@yahoo.com.br

³ Capacidade de satisfação das necessidades da geração presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras.

⁴ CMMAD (1988:46) apud Ribeiro (2001, p.4).

Por outro lado, além da ampliação do número de residências no total de consumidores de energia elétrica, os últimos anos também foram marcados pela redução da pobreza no país. Conforme observado na figura 2, é acentuada a redução da pobreza a partir de 2004.

Figura 2 - % de pessoas com renda domiciliar per capita inferior às linhas de pobreza e indigência – Brasil – 1976 a 2008



Fonte: Alves (2010)

Assim, em um cenário de redução da pobreza e crescimento do número de consumidores residenciais de energia elétrica, este artigo examina as características das unidades domiciliares que deixaram a condição de pobreza no Brasil, buscando responder o que ocorre com o consumo total de energia nos domicílios, qual o tipo de consumo de energia se define e como este consumo pode interferir nos padrões de vida e bem-estar nestas unidades. Serão analisados dados referentes ao Brasil, das PNAD's (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) de 2003 a 2011, dos domicílios com a faixa de rendimento domiciliar per capita no primeiro segmento posterior à linha da pobreza.

Este trabalho está organizado em quatro seções, além desta introdução. Na seção 2 será abordada a relação entre a pobreza, consumo de energia e padrões de vida, considerando energia direta e energia indireta. Na seção 3 são apresentadas a metodologia e a base de dados. Na seção 4 serão apresentados e analisados os resultados. Finalmente, na seção 5 serão apresentadas as conclusões.

2 - Pobreza, consumo de energia e padrões de vida

De modo geral as análises são realizadas considerando o que ocorre com o consumo de energia elétrica diante do aumento do PIB (Produto Interno Bruto). Assim como Cohen (2002), Camargo (2007) também considera que o consumo de energia aumenta com o crescimento do PIB.

De acordo com a tabela 1⁵, tanto em 2004 quanto em 2009 o consumo de energia elétrica per capita no Brasil ainda é baixo, se comparado com outros países e também com o mundo. Este quadro não se altera mesmo com a redução do consumo de energia per capita na maioria dos países, dado a crise iniciada no ano de 2008. Ou seja, permanece o argumento formulado por Camargo (2007) de que há muito espaço para o crescimento do consumo de energia per capita no país e que é necessário planejamento para atendimento da demanda, sem que se corra o risco de futuro racionamento.

⁵ Elaborada complementando tabela proposta por Camargo (2007, p.3)

Tabela 1 – Dados de consumo de energia/capita - Brasil e outros países do mundo – 2004 e 2009

País	KWh/habitante	
	Ano:2004	Ano:2009
Brasil	1955,00	2201,00
Argentina	2301,00	2744,00
Canadá	17179,00	15467,00
Noruega	24650,00	23558,00
Reino Unido	6206,00	5693,00
Estados Unidos	13338,00	12884,00
Mundo	2516,00	2730,00

Fonte: Camargo (2007)- dados ano 2004 e Key world 2011 - dados ano 2009

Muito embora estes autores concordem que há aumento do consumo de energia diante do crescimento do PIB, algumas diferenças são observadas no modo de abordar tal consumo. Enquanto Camargo (2007) prioriza em sua análise o consumo de energia elétrica, Cohen (2002) inclui o consumo de combustíveis (gasolina e álcool automotivo) e gás, além da eletricidade.

Assim, Cohen (2002) elabora um conceito mais amplo de consumo de energia, o qual denomina de consumo total de energia, composto por duas categorias, sendo estas: consumo de energia direta e consumo de energia indireta, as quais serão abordadas posteriormente.

Diferente de Camargo (2007), Cohen (2002) utiliza aspectos qualitativos na comparação do consumo de energia entre os países, inserindo o índice de desenvolvimento humano (IDH), que possibilita a comparação do consumo por habitante e o estágio de desenvolvimento dos países, fugindo da comparação como uma relação linear direta entre consumo de energia elétrica e população, em diferentes países. Isto permite observar como o consumo per capita de energia se reflete na melhoria dos padrões de vida das populações, de acordo com o estágio de desenvolvimento apresentado por cada país.

Com a inserção de aspectos qualitativos no consumo por habitante, onde o estágio de desenvolvimento gera diferentes estilos de vida, os quais afetam os padrões de consumo e conseqüentemente, o consumo de energia, abre-se espaço para o exame sobre qual tipo de consumo de energia se desenhará no Brasil em contraposição à análise reducionista do consumo de energia elétrica dos domicílios. Ou seja, muito mais que verificar como está o consumo de energia dos domicílios, trata-se de observar qual o tipo de consumo que se processa nos domicílios, de modo que seja possível elaborar estratégias adequadas para o atendimento desta demanda.

Além de examinar o que ocorre com o consumo de energia, também serão observados quais os desdobramentos proporcionados por tal consumo, no sentido de identificar quais os usos estabelecidos para a energia consumida nos domicílios e o impacto causado nos padrões de vida e no bem-estar desfrutados por estas unidades residenciais.

Observando a tabela 2, é possível identificar os usos efetuados para as diversas fontes de energia nas residências do país, como também é possível verificar que a energia elétrica é a fonte que está presente em todas as finalidades da estrutura de consumo de energia dos domicílios do Brasil. Assim, um domicílio que disponha de energia elétrica como fonte energética poderá realizar diferentes finalidades que não eram possíveis quando não havia disponibilidade de tal fonte.

Tabela 2 – Estrutura de consumo de energia no setor residencial em função dos usos finais, equipamentos e fontes de energia

Finalidade	Principais equipamentos	Fontes
Cocção	fogão, forno elétrico, microondas	GLP, gás manufaturado, energia elétrica, lenha, gás natural
Aquecimento de água	chuveiro elétrico e aquecedor de água	energia elétrica, gás manufaturado GLP, gás natural
Iluminação	lâmpada, lampião	energia elétrica, GLP, querosene
Lazer	televisão, conjunto de som, videocassete	energia elétrica
Condicionamento ambiental	ventilador, ar condicionado	energia elétrica
Conservação de alimentos	geladeira, freezer	energia elétrica
Serviços gerais	aspirador de pó, bateadeira, enceradeira ferro elétrico, liquidificador, máquina de costura, máquina de lavar louça, máquina de secar roupa, microcomputador e impressora, microondas, secador de cabelos e torradeira	energia elétrica

Fonte: AÇÃO (2003) apud Schaeffer et al.(2003)

De acordo com o Programa de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica - PROCEL (1999) apud Schaeffer et al. (2003), o consumo residencial de energia elétrica é distribuído de acordo com seus usos finais em: refrigeração (32%), aquecimento de água (26%), iluminação (24%) e outros (18%). Assim, as geladeiras e *freezers* são responsáveis pelo maior uso de energia elétrica nos domicílios.

Em um contexto de redução de pobreza e alteração dos padrões de vida e bem-estar, as geladeiras desempenham um papel importante em diferentes aspectos. Inicialmente, interferem na quantidade de alimentos preparados e no tempo alocado para tal atividade, pois aqueles domicílios que dispõem de geladeira poderão usá-la para a conservação dos alimentos, não necessitando mais cozinhar todos os alimentos para que não se deteriore. Ocorrendo a diminuição do tempo de trabalho empregado nesta atividade, este tempo adicional pode ser realocado em outras atividades, que podem proporcionar aumento de bem-estar dos moradores do domicílio envolvidos na atividade de preparo dos alimentos.

Por outro lado, diante da possibilidade de conservação, outros grupos de alimentos poderão ser inseridos na dieta dos habitantes da unidade domiciliar, alterando assim padrões de nutrição e consumo, que também podem proporcionar mais bem-estar.

Este trabalho será elaborado em um contexto de redução da pobreza, sendo entendida a redução da pobreza como aqueles domicílios cujo rendimento domiciliar per capita (RDPC) supera a linha da pobreza. Ou seja, tratam-se daqueles domicílios onde houve aumento do rendimento domiciliar per capita⁶.

O consumo de energia será abordado considerando que o consumo total de energia engloba energia direta e energia indireta. Segundo Cohen (2002, p. 177), energia direta é compreendida como aquela que é consumida diretamente pelas famílias, tal como combustíveis (gasolina e álcool automotivo), eletricidade e gás. Energia indireta é entendida como aquela embutida na aquisição de um bem ou serviço, representando a energia que foi consumida pelos setores produtivos da economia para produzir aqueles bens e serviços.

Considerando as características físicas dos domicílios observadas na PNAD, foram selecionados alguns produtos utilizados e as respectivas indústrias que os produzem. Observando a tabela 2, é possível verificar que alguns dos produtos presentes nas características físicas dos domicílios no país apresentam elevado consumo de energia indireta. Isto porque as indústrias onde são produzidos utilizam várias fontes de energia nos processos com maior peso na produção. Ou seja, o aquecimento direto, que domina mais da metade do processo produtivo da telha, laje, tijolo e cimento, é intensivo no uso de energia, a qual é obtida de diferentes fontes. Nesta tabela foram priorizadas aquelas fontes com maior participação dentre as diversas fontes de energia utilizadas pelas indústrias.

⁶ O uso do rendimento domiciliar per capita (RDPC) como unidade de medida é realizado com base em trabalho elaborado por Hoffmann (2007).

Tabela 3 – Composição energética das indústrias produtoras de itens do domicílio

Produtos	Indústria Setor	Processo com maior peso na produção	Participação % do processo	Fonte de energia e participação %
Telha Laje Tijolo	Cerâmica estrutural ou vermelha	Aquecimento direto	89,1	lenha - 49,9 Gás natural - 25,5
Alvenaria	Cimento	Aquecimento direto	79,3	eletricidade - 11,5 Coque petróleo - 65,8

Fonte: elaboração própria, a partir de dados dos Relatórios Setoriais - CNI 2009 / 2010

3 - Metodologia e base de dados

Neste trabalho a unidade de análise é o domicílio e a base de dados é a PNAD – microdados de 2003 a 2011. Serão examinados aqueles domicílios que estão situados no primeiro segmento do rendimento domiciliar per capita após a linha de pobreza⁷.

Uma vez determinados aqueles domicílios que deixaram a condição de pobreza, serão examinados diversos aspectos presentes nas características físicas de tais unidades de modo a responder o que ocorre com o consumo total de energia nos domicílios e qual tipo de consumo de energia se define nestas unidades.

A seleção dos domicílios foi realizada considerando alguns critérios. Para tanto, foram elaboradas quatro faixas de RDPC cujos limites têm como referência valores⁸ estabelecidos em trabalho elaborado Hoffmann (2007).

Sendo então selecionada a faixa de RDPC com limite inferior igual a R\$ 143,42 e limite superior igual R\$ 1.253,48. Estes limites foram calculados com base no rendimento domiciliar per capita das PNAD's de 2003 a 2011, atualizados para valores de Janeiro de 2013. Para tanto, foi utilizado o INPC⁹ elaborado pelo IBGE (IBGE, 2012b).

Uma vez delimitada a faixa de renda que corresponde à faixa daqueles que deixaram a pobreza, o próximo passo será definir quais as variáveis que serão usadas para análise do consumo de energia direta e consumo de energia indireta.

Como proxies para o consumo de energia direta (neste caso, eletricidade e gás) foram selecionadas do arquivo de domicílios das PNAD's de 2003 a 2011 as variáveis que se referem aos usos iluminação e cocção.

Para tratar do consumo de energia indireta foram selecionadas variáveis que tratam das características dos domicílios e que abrangem materiais produzidos por indústrias que apresentam elevado consumo de energia durante seu processo produtivo. Entre estas o material que predomina nas paredes, no telhado e quantidade de cômodos.

Também será observada a evolução dos domicílios que dispõem de geladeira, dado o papel desempenhado por este utensílio na conservação dos alimentos e conseqüentemente, nos padrões de vida e bem-estar dos domicílios.

4 - Apresentação e análise dos resultados

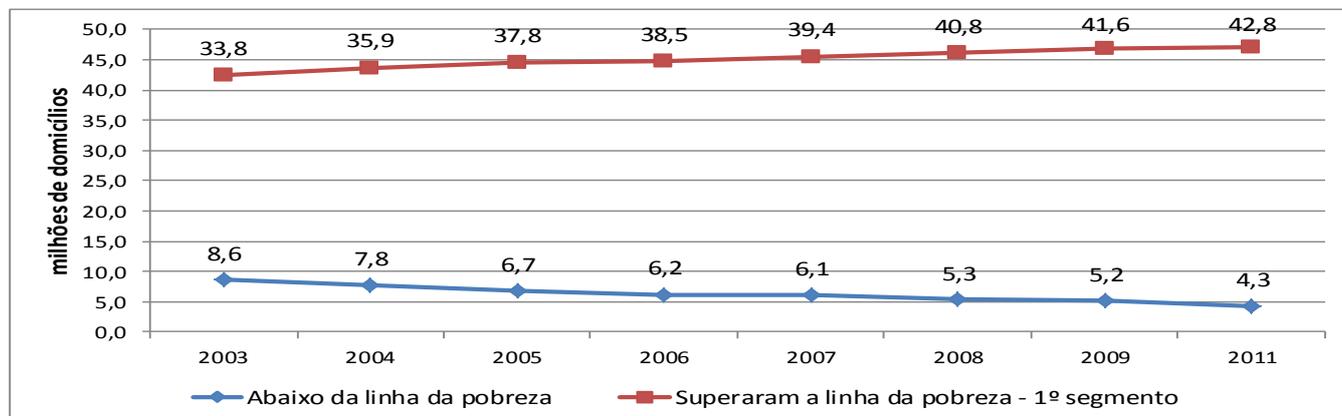
Conforme observado na figura 3, entre 2003 e 2011, reduziu-se o número de domicílios com RDPC inferior à linha de pobreza e cresceu o número de domicílios que deixaram a pobreza, o que confirma as informações fornecidas pela figura 2.

⁷ Índice de pobreza de Sen, Foster, Greer e Thorbecke (HOFFMANN, 2007, p. 98).

⁸ Linha de pobreza = R\$143,41; limite entre os relativamente pobres e os relativamente ricos na distribuição do RDPC = R\$1.253,48; limite entre os relativamente ricos e ricos na distribuição do RDPC = R\$2.868,37. Valores de janeiro de 2013 (IBGE, 2012b).

⁹ Índice Nacional de Preços ao Consumidor: Índice que abrange famílias com rendimentos entre 1 a 5 salários mínimos.

Figura 3 – Quantidade de domicílios com rendimento domiciliar per capita inferior e superior à linha de pobreza – Brasil – 2003 a 2011



Fonte: elaboração própria, a partir de dados da PNAD de 2003 a 2011

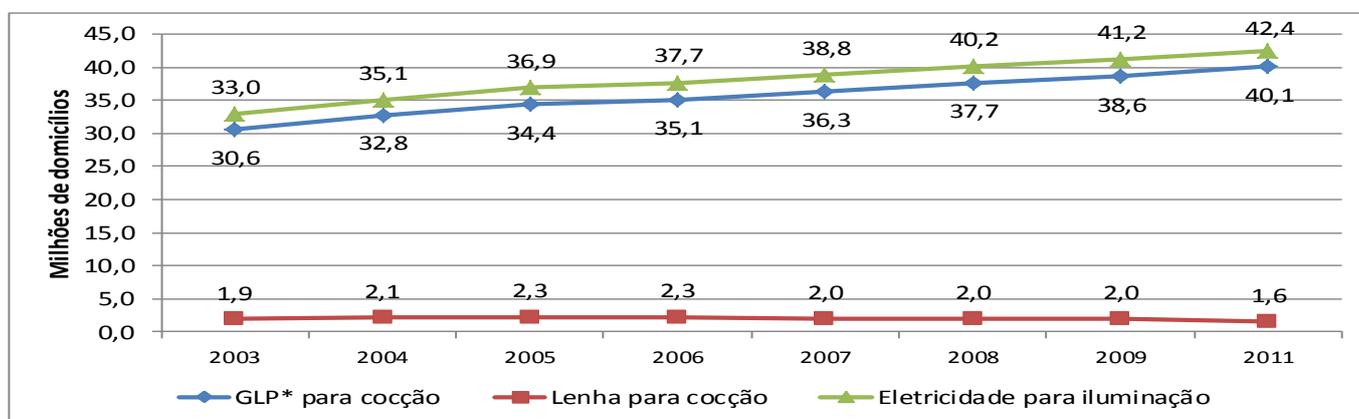
Como mencionado, o consumo total de energia engloba tanto a energia direta quanto a indireta. De modo a observar o consumo de energia direta, foram selecionadas algumas variáveis que atuam como proxies deste tipo de consumo: a energia usada para iluminação e para cocção. Para iluminação foi selecionada a principal fonte de iluminação do domicílio, a eletricidade. Para cocção, foram selecionadas aquelas fontes que eram utilizadas como principal fonte de energia para esta atividade nos domicílios: GLP (Gás liquefeito de petróleo) e lenha.

Conforme observado na figura 4, o uso de eletricidade para iluminação nos domicílios brasileiros que superaram a linha da pobreza apresenta uma trajetória ascendente, com variação (Δ %) entre 2003 e 2011 de 28,5 %. O uso de GLP para cocção, como se espera em domicílios que deixaram a condição de pobreza, também apresenta trajetória ascendente, com variação (Δ %) entre 2003 e 2011 de 31,0 %.

Assim, a trajetória ascendente apresentada pelos usos de eletricidade e GLP para cocção (aumento do uso de energia direta) funciona como indicador que demonstra uma melhoria no padrão de vida nestes domicílios. Por outro lado, de acordo com a figura 4, ainda permanece o uso da lenha para cocção mesmo que com tendência descendente.

Tal evento deve ser examinado em estudos posteriores, visto que a permanência, mesmo que em pequenas quantidades, do uso da lenha para cocção contraria a interpretação presente na literatura social de que, na proporção em que os domicílios deixam a condição de pobreza, deve cessar o uso de lenha para cocção. Isto porque o uso deste tipo de energia para cocção é característico da condição de pobreza.

Figura 4 – Domicílios que superaram a linha da pobreza – Consumo de energia direta – Brasil – 2003 a 2011



Fonte: elaboração própria, a partir de dados da PNAD de 2003 a 2011

* GLP - gás liquefeito de petróleo

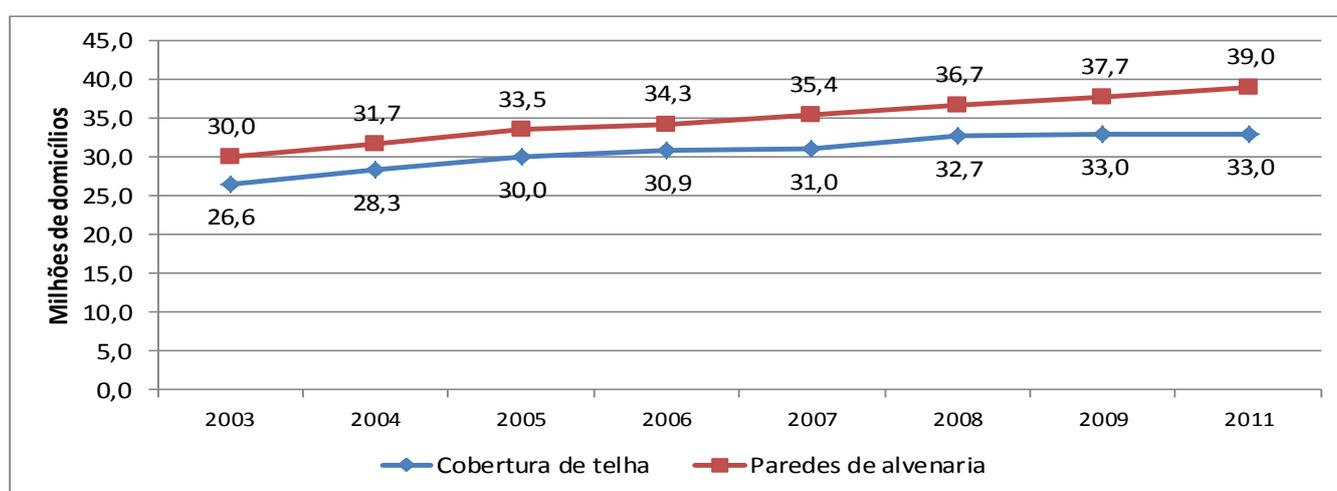
Considerando que energia indireta é entendida como aquela embutida na aquisição de um bem ou serviço, devem ser selecionadas dentre as características físicas dos domicílios aqueles elementos que sejam constituídos por produtos que utilizam grande quantidade de energia na sua produção.

Assim, como proxies para o consumo de energia indireta foi utilizado o material predominante na cobertura e paredes e a quantidade de cômodos do domicílio. A escolha se deve ao fato de que o material predominante na cobertura é a telha e nas paredes é a alvenaria, e que tanto o primeiro como o segundo material são produtos que demandam grande quantidade de energia no seu processo produtivo.

Do mesmo modo, o exame da quantidade de cômodos existentes no domicílio também aponta para o consumo de energia indireta, uma vez que estes também são construídos com alvenaria, material predominante nas paredes.

Conforme observado na figura 5, cresce tanto a quantidade de domicílios com paredes de alvenaria como aqueles com cobertura de telha. Os domicílios que apresentam alvenaria como material predominante nas paredes apresentam trajetória ascendente, com variação (Δ %) entre 2003 e 2011 de 30,0 %. O Uso de telha na cobertura das residências também apresenta trajetória ascendente, com variação (Δ %) entre 2003 e 2011 de 24,1 %.

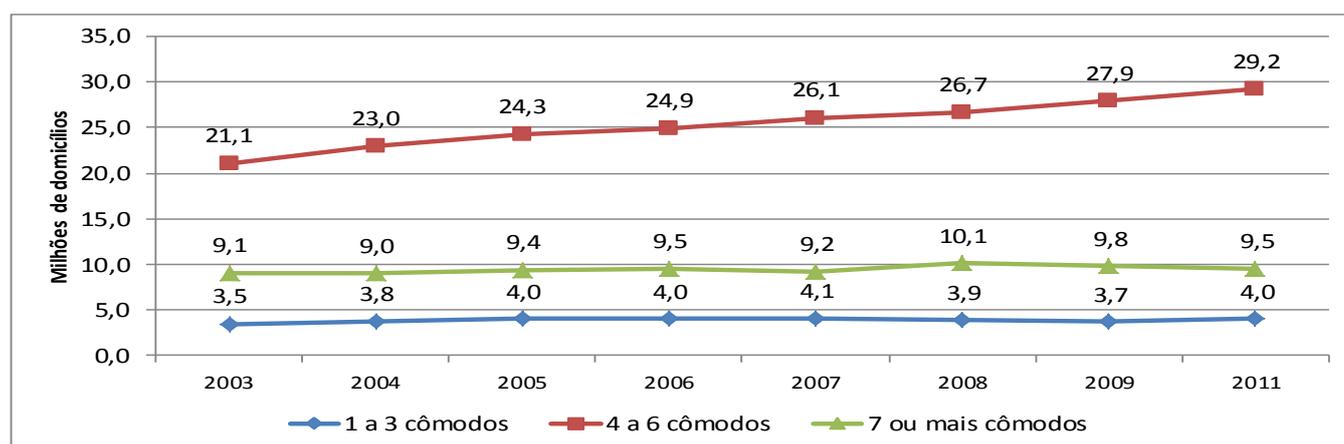
Figura 5 – Domicílios que superaram a linha da pobreza – Consumo de energia indireta – Material predominante no domicílio - Brasil – 2003 a 2011



Fonte: elaboração própria, a partir de dados da PNAD de 2003 a 2011

Prosseguindo com o exame das proxies para consumo de energia indireta, observando a figura 6, é possível verificar que os três grupos de quantidade de cômodos apresentam trajetórias ascendentes, porém com diferentes variações entre os anos de 2003 e 2011. Os domicílios no grupo de 1 a 3 cômodos apresentam variação (Δ %) de 14,3 %, aqueles no grupo de 4 a 6 cômodos apresentam variação (Δ %) de 38,4 % e, finalmente, aqueles com 7 ou mais cômodos apresentam variação (Δ %) de 4,4 %. Isto indica claramente a predominância do grupo de 4 a 6 cômodos como propulsor da trajetória ascendente, o que parece evidenciar o impacto do aumento de cômodos (nesse caso, da energia indireta) quando o padrão de vida melhora.

Figura 6 – Domicílios que superaram a linha da pobreza – Consumo de energia indireta – Quantidade de cômodos no domicílio - Brasil – 2003 a 2011

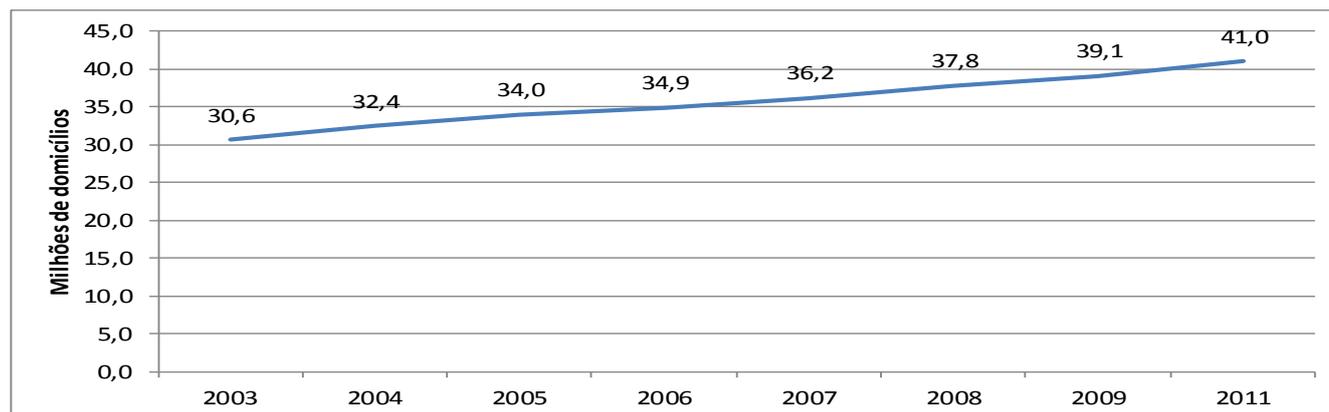


Fonte: elaboração própria, a partir de dados da PNAD de 2003 a 2011

Por outro lado, considerando que o maior percentual de uso final do consumo residencial de energia elétrica é em refrigeração, que as geladeiras e *freezers* são responsáveis pelo maior uso de energia elétrica nos domicílios e que a conservação de alimentos pode proporcionar mudança nos padrões de vida das unidades residenciais e conseqüentemente, no bem-estar desfrutado pelos domicílios, o exame da existência deste tipo de equipamento pode fornecer subsídios para a análise sobre as mudanças nos padrões de vida.

Observando a figura 7, é possível verificar que a de quantidade de domicílios que possuem geladeira apresenta trajetória ascendente, com variação (Δ %) de 34,0 % entre 2003 e 2011.

Figura 7 – Domicílios que superaram a linha da pobreza – Quantidade de domicílios que têm geladeira - Brasil – 2003 a 2011



Fonte: elaboração própria, a partir de dados da PNAD de 2003 a 2011

Isto seria mais uma evidência a corroborar a hipótese de que o acesso a determinados equipamentos como geladeira e *freezer*, que necessitam de energia direta (eletricidade) e indireta (embutida nos materiais necessários à fabricação dos mesmos) também é um importante elemento para observar as melhorias de bem-estar, já que alteram, como mencionando anteriormente, padrões de nutrição e consumo. Deste modo, o uso de energia elétrica para refrigeração pode contribuir para a alteração dos padrões de vida dos domicílios que deixaram a condição de pobreza e, conseqüentemente, aumentar o bem-estar. Deste modo, o uso de energia elétrica para refrigeração pode contribuir para a alteração dos padrões de vida dos domicílios que deixaram a condição de pobreza e, conseqüentemente, aumentar o bem-estar.

5 - Conclusões

Os dados examinados demonstram que em um cenário de redução da pobreza, aumentou o consumo total de energia nos domicílios.

Com relação ao tipo de consumo de energia, é identificado tanto o consumo de energia direta quanto o de energia indireta. Conforme observado nos resultados apresentados, cresce tanto o consumo de energia direta quanto o de energia indireta. Ou seja, cresce o uso da eletricidade e o uso do GLP para cocção. Também cresce o uso de materiais nos domicílios que utilizam grande quantidade de energia na sua produção, como a alvenaria e a telha.

Outro aspecto a ser ressaltado é que não somente o consumo de energia total cresceu como, possivelmente pode-se constatar melhoria no padrão de vida desfrutado por estes domicílios. Esta melhoria pode ser identificada no uso da eletricidade como forma de iluminação, elevação do uso do GLP para cocção como alternativa ao uso da lenha ou carvão, domicílios que utilizam materiais com melhor qualidade e mais segurança nas suas características físicas, tais como alvenaria; como também uma melhor disposição de espaço interno quando é ampliada a quantidade dos cômodos da habitação, permitindo acomodações com mais espaço físico. Finalmente, a melhoria no padrão de vida pode ser observada através do aumento da quantidade de domicílios que possuem geladeira, uma vez que este equipamento pode interferir tanto na alocação do tempo dedicado ao preparo dos alimentos, quanto no tipo de alimento que irá compor a dieta destas residências.

Assim, em um cenário de redução da pobreza, torna-se necessário realizar o planejamento do modo como será ofertada energia de modo a atender a demanda crescente tanto por energia direta quanto indireta. Ou seja, torna-se necessário dimensionar tanto a oferta de energia direta tanto para uso residencial como para uso industrial, pois há identificação do aumento da demanda em ambos os segmentos.

O planejamento da oferta de energia poderá evitar a sobrecarga no sistema e duas possíveis consequências, tais como: a incapacidade de atendimento da demanda, ocasionando períodos de racionamento; combinados com aumento dos custos das indústrias, pelo aumento do preço da tarifa, resultando em materiais com maiores preços. Assim, caso ocorra um aumento nos preços dos materiais que estão sendo demandados pelos domicílios, possivelmente será reduzido (ou até mesmo anulado) o efeito-renda obtido com a saída destes da linha da pobreza. Fornecer energia a todos os cidadãos também é um aspecto importante no bem-estar social e no desenvolvimento econômico do país, já que se trata de um bem essencial para as famílias e para o crescimento do PIB.

O aumento do uso de energias como eletricidade e GLP, substituindo o querosene e a lenha pode reduzir as desigualdades, criando oportunidade de renda para áreas menos desenvolvidas. Sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável, poderia, ademais, causar impactos positivos sobre a qualidade do ar nos domicílios e redução de desmatamento, na medida em que diminui a destruição de florestas nativas para a produção de lenha usada na cocção.

Por outro lado, os resultados observados também permitem a formulação de políticas públicas voltadas para a efficientização energética das residências, o que poderia reduzir o peso das despesas com energia no orçamento familiar total.

Assim, através do planejamento da oferta de energia associado ao consumo total de energia, objeto do Planejamento Integrado de recursos (PIR)¹⁰, pode-se garantir a permanência dos domicílios na faixa de renda posterior a linha da pobreza e a manutenção do bem-estar adquirido pela melhoria no padrão de vida, sem comprometer excessivamente os ganhos de renda obtidos com um uso mais intensivo da energia nos domicílios.

¹⁰ Em termos gerais, o Planejamento Integrado de Recursos - PIR é entendido como um processo de planejamento energético que procura responder à problemática da energia (no sentido do bem-estar), selecionando as melhores alternativas, com a finalidade de garantir a sustentabilidade socioeconômica no âmbito energético. Isso insere ou identifica o PIR como mais um instrumento no estabelecimento do desenvolvimento sustentável. O PIR é um processo de planejamento voltado para estabelecer melhor alocação de recursos, que implica: procurar o uso racional dos serviços de energia; considerar a conservação de energia como recurso energético; utilizar o enfoque dos "usos finais" para determinar o potencial de conservação e os custos e benefícios envolvidos na sua implementação; promover o planejamento com maior eficiência energética e adequação ambiental; e realizar a análise de incertezas associadas com os diferentes fatores externos e as opções de recursos. O PIR diferencia-se do planejamento tradicional na classe e na abrangência dos recursos considerados, na inclusão no processo de planejamento dos proprietários e usuários dos recursos, nos organismos envolvidos no plano de recursos e nos critérios de seleção dos recursos. Assim, o PIR é o processo pelo qual são solidamente planejadas, implementadas, e avaliadas conjuntamente alternativas do lado da oferta (suprimento) e do lado da demanda, para provisão dos serviços energéticos com custos que equilibram nitidamente o interesse dos grupos que são afetados pelo tal processo de planejamento. (Swisher e Januzzi (1997), Gimenes et al. (2004), Udaeta et al. (2004)).

Referências Bibliográficas

- ALVES, José Eustáquio Diniz. **Bônus demográfico, crescimento econômico e redução da pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em <<http://www.ie.ufrj.br/aparte>> Acesso em 02 de julho. 2012
- BAJAY, Sérgio Valdir. **Oportunidades de eficiência energética na indústria: relatório setorial: setor cimenteiro**. Brasília: CNI, 2009.
- BERNI, Mauro Donizeti. **Oportunidades de eficiência energética na indústria: relatório setorial: setor cerâmico**. Brasília: CNI, 2010.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílio (PNAD) de 2003 a 2009 (microdados)**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 27 de junho. 2012a.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Série Histórica do INPC**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 27 de junho. 2012b.
- CAMARGO, Ivan Marques de Toledo. Panorama da oferta e do consumo de energia elétrica no Brasil para os próximos anos. **Revista Brasileira de Energia**. Vol.13, n. 1. 2007.
- COHEN, Claude. Padrões de consumo e energia: efeitos sobre o meio ambiente e o desenvolvimento. In: MAY, Peter H; LUSTOSA, Maria Cecília e VINHA, Valéria da (Orgs.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- COHEN, Claude. Padrões de consumo: Desenvolvimento, Meio Ambiente e Energia no Brasil. Tese de Doutorado - COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em <http://www.ppe.ufrj.br>> Acesso em 26 de junho. 2012
- COHEN, Claude. **O consumo de energia no contexto de mudanças ambientais globais: a influência da organização espacial e dos estilos de vida ou padrões de consumo**. Disponível em <http://www.trabalhosfeitos.com>> Acesso em 16 de julho. 2012
- IEA. International Energy Agency. **Key World Energy Statistics 2011**. Disponível em <http://www.iea.org/publications/freepublications/key_world_energy_stats-1.pdf> Acesso em 09 de julho. 2012
- EPE. Empresa de Pesquisa Energética. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2011**. Disponível em <<http://www.epe.gov.br>> Acesso em 09 de julho. 2012
- GIMENES, André Luiz Veiga, UDAETA, Miguel Edgar Morales, GALVÃO, Luiz Cláudio Ribeiro, REIS Lineu Belico dos, **Modelo de Integração de Recursos para um Planejamento Energético Integrado e Sustentável. X Congresso Brasileiro de Energia**, 2004.
- HOFFMANN, Rodolfo. Queda da desigualdade da distribuição de renda no Brasil, de 1995 a 2005, e delimitação dos relativamente ricos em 2005. In BARROS, Ricardo Paes de Foguel, Miguel Nathan, Ulyseu, Gabriel (Orgs.). **Desigualdade de renda no Brasil: uma análise da queda recente (volume1)**. Brasília: IPEA, 2007. Disponível em <<http://www.ipea.gov.br>> Acesso em 20 de dezembro. 2011
- PEARCE, David; BARBIER, Edward; MARKANDYA, Anil. **Sustainable development: economics and environment in the third world**. Printed in Great Britain by Billing & Sons Ltd, 1990.
- RIBEIRO, Wagner Costa. **Desenvolvimento sustentável e segurança ambiental global. Revista Bibliográfica de Geografia Y Ciencias Sociales**, Universidad de Barcelona, nº 312, 14 de septiembre de 2001. Disponível em <http://homologa.ambiente.sp.gov>. Acessado em 07 de dez. 2010.
- SCHAEFFER, R. ; COHEN, C. ; ALMEIDA, M. A. ; ACHÃO, C. C. ; CIMA, Fernando Monteiro . **Energia e Pobreza: problemas de desenvolvimento energético e grupos sociais marginais em áreas rurais e urbanas do Brasil**. In: Hugo Altomonte. (Org.). **Série Recursos Naturais e Infraestrutura**. Santiago do Chile: CEPAL/ONU, 2003.
- SWISHER, J.N. e JANNUZZI, G.M. **Planejamento Integrado de Recursos Energéticos: meio ambiente, conservação de energia e fontes renováveis**. São Paulo: Editora Autores, 1997.
- UDAETA, Miguel Edgar Morales, GALVÃO, Luiz Cláudio Ribeiro, GIMENES, André Luiz Veiga, FUJII, Ricardo Junqueira **Elementos de Planejamento Integrado de Recursos Energéticos. X Congresso Brasileiro de Energia**, 2004.