XXVII CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI PORTO ALEGRE – RS

DIREITO, GLOBALIZAÇÃO E RESPONSABILIDADE NAS RELAÇÕES DE CONSUMO II

CLEIDE CALGARO

JUSSARA SUZI ASSIS BORGES NASSER FERREIRA

CLAUDIA LIMA MARQUES

Copyright © 2018 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quaisforem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI
Presidente - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina
Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás
Vice-presidente Sudeste - Prof. Dr. César Augusto de Castro Fiuza - UFMG/PUCMG – Minas Gerais
Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS – Sergipe
Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará
Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul
Secretário Executivo - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - Unimar/Uninove – São Paulo

Representante Discente – FEPODI
Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo

Conselho Fiscal:
Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de Janeiro
Prof. Dr. Aires José Rover - UFSC – Santa Catarina
Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP – São Paulo
Prof. Dr. Marcus Firmino Santiago da Silva - UDF – Distrito Federal (suplente)
Prof. Dr. Ilton Garcia da Costa - UENP – São Paulo (suplente)

Secretarias:
Relações Institucionais
Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - IMED – Santa Catarina
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UNIMAR – Ceará
Prof. Dr. José Barroso Filho - UPIS/ENAJUM– Distrito Federal
Relações Internacionais para o Continente Americano
Prof. Dr. Fernando Antônio de Carvalho Dantas - UFG – Goías
Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia
Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão
Relações Internacionais para os demais Continentes
Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná
Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo
Profa. Dra. Maria Aurea Baroni Cecato - Unipê/UFPB – Paraíba

Eventos:
Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch (UFSM – Rio Grande do Sul)
Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho (Unifor – Ceará)
Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta (Fumec – Minas Gerais)

Comunicação:
Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro (UNOESC – Santa Catarina
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho (UPF/Univali – Rio Grande do Sul Prof.
Dr. Caio Augusto Souza Lara (ESDHC – Minas Gerais

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP – Pernambuco

---

D597

Direito, globalização e responsabilidade nas relações de consumo II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/ UNISINOS

Coordenadores: Cleide Calgaro; Jussara Suzi Assis Borges Nasser Ferreira; Claudia Lima Marques. – Florianópolis: CONPEDI, 2018.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-85-5505-724-3
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: Tecnologia, Comunicação e Inovação no Direito

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Assistência. 3. Isonomia. XXVII Encontro Nacional do CONPEDI (27 : 2018 : Porto Alegre, Brasil).

CDU: 34

CONPEDI

Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

UNISINOS

Universidade do Vale do Rio dos Sinos
Porto Alegre – Rio Grande do Sul - Brasil
http://unisinos.br/novocampuspoa/

XXVII CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI PORTO ALEGRE – RS

DIREITO, GLOBALIZAÇÃO E RESPONSABILIDADE NAS RELAÇÕES DE CONSUMO II

Apresentação

É com satisfação que introduzimos os artigos apresentados por pesquisadores, mestrandos, doutorados, e professores de diversas Universidade do Brasil no XXVII ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI, realizado em Porto Alegre - RS, entre os dias 14 a 16 de novembro de 2018. O evento foi promovido pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito – CONPEDI em parceria com a Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, havendo como tema central "TECNOLOGIA, COMUNICAÇÃO E INOVAÇÃO NO DIREITO".

Os trabalhos apresentados possuem relevância acadêmica e social para as pesquisas em direitos e áreas afins, apresentando reflexões sobre o tema relações de consumo, no contexto do direito e da globalização, à luz da ética, do mercado, da economia e do hiperconsumo, pautando-se numa preocupação social e jurídica.

De fato, os temas que foram apresentados por pesquisadores dos programas de Pós-Graduação em Direito do Brasil estão atentos as questões de natureza constitucional, de novas tecnologias, de legislação consumerista, de globalização, de publicidade, de hiperconsumismo, práticas abusivas, publicidade e de sustentabilidade e etc., onde se envolve as figuras do Estado, do consumidor e do mercado, demandando uma análise pautada num viés interdisciplinar.

Deste modo, pode-se observar a atualidade e a pertinência das pesquisas apresentadas no CONPEDI, que perpassam por questões sociais, ambientais, consumeristas, de direito comparado e de soluções das controvérsias na sociedade contemporânea pautada na era tecnológica.

Desejamos uma boa leitura a todos.

Profa. Dra. Jussara Suzi Assis Borges Nasser Ferreira – UNIMAR

Profa. Dra. Cleide Calgaro – UCS

Profa. Dra. Claudia Lima Marques – UFRGS

Nota Técnica: Os artigos que não constam nestes Anais foram selecionados para publicação na Plataforma Index Law Journals, conforme previsto no artigo 8.1 do edital do evento. Equipe Editorial Index Law Journal - publicacao@conpedi.org.br.

TECNOLOGIA A SERVIÇO DO CONSUMO SUSTENTÁVEL: PERSPECTIVAS PARA A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E ECONOMIA DO CONSUMIDOR A PARTIR DA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL

TECHNOLOGY AT THE SERVICE OF SUSTAINABLE CONSUMPTION: PERSPECTIVES FOR ENERGY EFFICIENCY AND CONSUMER ECONOMY FROM RESIDENTIAL AUTOMATION

Felipe Guimarães de Oliveira [1]
Sérgio Henrique Monte Santo Andrade [2]

Resumo

O trabalho investiga a perspectiva da racionalização, eficiência e economia para o consumidor sob uma vertente abalizada no uso sustentável de instrumentos tecnológicos aptos a consolidar práticas de consumo consciente. Emprega-se o método hipotético-dedutivo e se efetua um levantamento bibliográfico e documental sobre o tema. Para tanto, utilizar-se-á como exemplo de investigação empírica, o uso da automação residencial como mecanismo para alcançar esse desiderato, propondo-se a implementação de sistemas de monitoramento inteligente para um bom uso da energia demandada sem comprometer o bem-estar de cada consumidor e combatendo a existência de externalidades negativas ao meio ambiente.

Palavras-chave: Consumo sustentável, Eficiência energética, Economia, Meio ambiente, Automação residencial

Abstract/Resumen/Résumé

The paper investigates the perspective of rationalization, efficiency and economy for the consumer, under a framework of sustainable use of technological instruments able to consolidate practices of conscious consumption. The hypothetical-deductive method is used and a bibliographical and documentary survey is carried out on the subject. The use of residential automation as a mechanism to achieve this goal will be used as an example of empirical research, proposing the implementation of intelligent monitoring systems for a good use of the energy demanded without compromising the well-being of consumers and combating the existence of negative externalities to the environment.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Sustainable consumption, Energy efficiency, Economy, Environment, Home automation

---

[1] Mestre em Direito. Professor do Curso de Direito do Centro Universitário do Pará (CESUPA) nas disciplinas Direito do Consumidor e Direito Econômico e Coordenador-geral da Clínica de Superendividamento (CSE). Advogado.

[2] Doutorando e Mestre em Engenharia Elétrica, com Ênfase em Computação Aplicada (2017-2021) pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Professor de Escolas Técnicas e da Graduação em Ciência da Computação.

INTRODUÇÃO

Sistemas que empregam processos automáticos que comandam e controlam os mecanismos para seu próprio funcionamento estão agregados a ideia de agilizar as tarefas diárias e facilitar o dia a dia do consumidor, e, por consequência disso, trazem consigo benefícios como a comodidade, não sendo necessária a interferência física humana para desempenhar funções básicas como ligar ou desligar um interruptor. Quando se trata de comodidade, a robótica é mais uma aliada. Já existem diversos modelos de robôs para auxiliar em tarefas domésticas, a exemplo de não ter que levantar da cama para desligar as luzes acesas de outros cômodos da casa, o que é possível fazer, utilizando-se do monitoramento com um *smartphone*.

No quesito segurança, a automação pode ser utilizada para fins de monitoramento residencial com o objetivo de reduzir custos, principalmente, com contratos de sistemas de vigilâncias privadas ou diminuir desperdícios oriundos da má utilização de aparelhos que necessitam do uso de energia elétrica, sendo, portanto, a economia, dentre os inúmeros benefícios ao consumidor, um dos principais pontos positivos da automação, já que esse tipo de estrutura pode reduzir custos em até 30% (trinta por cento). Ao acessar todos os sistemas remotamente, o usuário tem a possibilidade de ligar somente aquilo que precisar. Isso possibilita que apenas lâmpadas necessárias sejam acesas e dependendo da hora do dia.

A Lei n° 10.295/2001, também conhecida como Lei de Eficiência Energética foi concebida sob o entendimento de que a eficiência energética[3] deve ser finalidade da Política Energética Nacional. Assim sendo, esta norma estimula o desenvolvimento tecnológico, a preservação ambiental e a introdução de produtos mais eficientes no mercado nacional sendo esta um instrumento que determina níveis mínimos de eficiência energética. Quando se diz respeito a viabilidade financeira, a lei se faz presente, visto que, a busca por eficiência em aparelhos e sistemas, disponibiliza como consequência, a economia no âmbito doméstico e residencial do consumidor.

Nesse contexto, utilizando-se do método hipotético-dedutivo, o presente trabalho busca responder de que forma a automação residencial e os novos bens de consumo

[3] Obtenção de serviço com baixo dispêndio de energia elétrica, devendo a arquitetura equilibrar não apenas os aspectos estruturais, funcionais e formais, mas também aspectos de eficiência energética e, para tanto, recomenda a inclusão de estudos sobre o comportamento energético da edificação. Assim, do ponto de vista energético, uma edificação seria dita mais eficiente que outra se, oferecidas as mesmas condições ambientais, apresentar menor consumo de energia. (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2004).

tecnológicos no âmbito na eficiência energética podem favorecer um consumo mais equilibrado, sustentável e ecológico, trazendo, ainda, economia para o consumidor.

Afim de alcançar esse desiderato, o trabalho tem como objetivo investigar no que consiste a automação residencial, sua estrutura, componentes e bens de consumo utilizados, como os *Smart Meters, Smart Sensors* e *Smart Appliance*. Após, serão apresentadas algumas informações específicas acerca da tarifação do serviço de energia elétrica, possibilitando ao consumidor dados acerca do uso adequado desse serviço em horários "fora de pico", uma vez que são horários em que o serviço é remunerado de forma muito mais barata e rentável. Por fim, será feita uma reflexão acerca da tecnologia e de como ela pode funcionar a serviço do consumo sustentável nas relações de consumo, uma necessidade preterida há bastante tempo, no intuito de focar a atenção do Estado enquanto indutor de Políticas Públicas e responsável pela execução da Política Nacional das Relações de Consumo, bem como no comportamento dos fornecedores e dos consumidores em práticas ecologicamente saudáveis e sustentáveis, como, por exemplo, com o uso de tecnologias voltadas a automação residencial.

1 AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL E SISTEMAS DE MONITORAMENTO INTELIGENTE: ENTENDENDO UM POUCO DOS NOVOS BENS DE CONSUMO DA PÓS-MODERNIDADE

A automação residencial é uma temática recente no mercado de consumo brasileiro, e os bens de consumo utilizados nesse processo, ainda pouco conhecidos pelo consumidor e até mesmo por determinados fornecedores/comerciantes. Segundo Aureside (2013), a automação residencial pode ser definida como um conjunto de serviços proporcionados por sistemas tecnológicos integrados, como o melhor meio de satisfazer as necessidades básicas de segurança, comunicação, gestão energética e conforto para uma habitação.

Conhecida de maneira mais abrangente como domótica, a automação pode ser entendida como a automatização e o controle aplicados à residência. Esta automatização e controle se realizam mediante o uso de equipamentos que dispõem de capacidade para se comunicar interativamente entre eles e com capacidade de seguir as instruções de um programa previamente estabelecido pelo usuário da residência e com possibilidades de alterações conforme seus interesses. Em consequência, a domótica permite maior qualidade de vida, reduz o trabalho doméstico, aumenta o bem-estar e a segurança, racionaliza o consumo de energia e, além disso, sua evolução permite oferecer continuamente novas aplicações (MURATORI; BÓ, 2011a).

Vejamos a seguir, alguns componentes (produtos) disponibilizados no mercado que possibilitam a estruturação de um ambiente automatizado a nível residencial.

1.1 *SMART METERS*

Estes novos produtos, os quais vamos denominar genericamente como "medidores inteligentes" (ou *Smart Meters*, em inglês), podem ser plugados nos diferentes pontos de consumo da residência (ou no quadro geral, opcionalmente) e mandam informações (normalmente por protocolos de transmissão sem fio) para controladores no interior da residência. Este "controlador" pode até ser um simples PC carregado com um software adequado para manipular as informações recebidas. Com os medidores mais simples, o consumidor poderá armazenar seus dados sobre consumo e utilizá-los para estatísticas, para comparativos, enfim para saber como anda o seu consumo de energia em relação à sua vizinhança ou a outras famílias em situação similar. Estas comparações vão permitir avaliar se o consumo de seus equipamentos domésticos está dentro das especificações médias ou se precisam de ajustes ou até trocas. Aquecedores, climatizadores, chuveiros, geladeiras, máquinas de lavar e secar, enfim, qualquer equipamento cujo consumo possa afetar o gasto mensal de energia poderá ser monitorado dessa forma (MURATORI; BÓ, 2011b).

Assim sendo, os *Smart Meters* são medidores inteligentes que têm papel primordial na implementação das *Smart Grid* (SG)[4], no qual tem seu papel fundamental no consumo de energia inteligente, caracterizados como os medidores da próxima geração. Existem vários tipos de *Smart Meters*, como os de gás, água e eletricidade, os quais possuem muitas funcionalidades, como comunicação bidirecional com o provedor e recursos habilitados para internet e controle a distância.

O medidor inteligente de eletricidade, no qual será tratado por *Smart Meter*, é um dos componentes do sistema da SG (*Smart Grid*), que tem um uso importante nos novos serviços e funcionalidades da rede disponíveis no mercado de consumo. Este dispositivo eletrônico consiste em um sistema embutido autônomo, que permite a comunicação bidirecional entre o medidor e o sistema central. O *Smart Meter* também é responsável pelo registro do consumo de utensílios, como eletrodomésticos, aquecimento de escritórios, maquinários presentes nas fábricas, entre outros.

---

[4]O termo rede elétrica *(Smart Grid)* inteligente se refere a um sistema de energia elétrica que se utiliza da tecnologia da informação para fazer com que o sistema seja mais eficiente (econômica e energeticamente), confiável e sustentável.

Um *Smart Meter* pode apresentar uma ampla gama de recursos. Embora não exista uma diretiva ou norma que os defina em termos de quantidade ou funcionalidade, diferentes organismos estabeleceram algumas diretrizes (URIBE-PÉREZ et al., 2016). O *European Smart Meters Industry Group* (ESMIG) definiu os recursos mínimos de um *Smart Meter* em quatro:

- Aferição remota;
- Comunicação bidirecional;
- Suporte a sistema de tarifa avançado e aplicações de cobranças;
- Controle remoto de suprimento energético.

No trabalho presente, a ótica abordada é em relação a *Smart Meters* presentes em *Smart Homes*[5]. Assim, são observados *Smart Meters,* geralmente encontrados em residências (mas alguns deles também podem ser encontrados em edifícios e lojas). O consumo energético é registrado em intervalos de uma hora ou menos (em alguns com a possibilidade de programar períodos distintos), e os dados são enviados de volta ao provedor de serviços para fins de monitoramento e cobrança, diariamente, pelo consumidor.

Atualmente, na fase inicial da SG, principalmente no Brasil, o objetivo do *Smart Meter* é, geralmente, diminuir o consumo energético dos consumidores, através do fornecimento de dados que visam o acompanhamento energético de cada equipamento ou da casa como um todo, constituindo um controle mais aprimorado para tomadas de decisões.

Outra finalidade, que ainda permeia no campo do futuro, é a possibilidade de o medidor inteligente controlar picos de eletricidade. Mas, isso exigiria que o *Smart Meter* também fosse um dispositivo de controle, entretanto, essa visão ainda está longe de entrar para a produção em massa. O que é menos discutido, publicamente, é a quantidade de dados privados que o medidor inteligente pode produzir e como eles poderiam ser usados, de forma não consentida, pelas empresas fornecedoras e/ou mantenedoras do sistema elétrico, em um modelo comercial que, hoje, vemos adotado por empresas como o Google e Facebook, que utilizam dados de usuários capturados na internet, para fins de marketing (ZHENG; LIN; GAO, 2013).

1.2 *SMART SENSORS*

Nos dias atuais e cada vez com maior frequência, os sensores em tamanhos reduzidos estão disponíveis em quase todos os dispositivos ou instalações, como automóveis, telefones

[5]Serviço de gerenciamento de eletrodomésticos inteligentes da residência de um consumidor através de equipamento eletrônico (celular, tablet's, entre outros).

celulares, lojas e rodovias. As tecnologias embarcadas nos sensores permitem aos usuários ativar os sistemas de segurança, ligar as luzes (on/off) e dimerizá-las (aumentando ou reduzindo sua intensidade), fechar/abrir persianas e controlar o sistema, mesmo estando o consumidor "longe de casa".

Estudos indicam que mais de 30 (trinta) sensores seriam necessários para uma residência norte-americana de padrão médio, tornar-se uma *Smart Home* (EXPERIENCE, 2010). A maioria dos sensores são projetados, especialmente, para razões de proteção e saúde, como sensores de fumaça e epilepsia. Na Europa, os idosos estão se mudando para casas nas quais a experiência das tarefas do dia a dia, tornam-se mais fáceis através da ajuda com os sensores e atuadores, que são estruturas inteligentes capazes de monitorar a saúde e a rotina diária de um consumidor e alertar quando as condições ultrapassam um determinado limite pré-estabelecido ou contraindicado (BRINK, 2013).

Os sensores domésticos, que são relevantes para o gerenciamento energético, são os que detectam/medem corrente, tensão, temperatura, movimento, luz e ocupação (BEDIAKO; KLING; RIBEIRO, 2012). Eles captam informações em diferentes locais e enviam os sinais para um sistema centralizado, permitindo que os usuários acompanhem, por exemplo, o seu consumo energético, e/ou recebam alertas quando determinados limites previstos são atingidos. Isso torna os dispositivos residenciais inteligentes, programáveis e mais capazes de interagir com os consumidores e o mundo exterior à residência. No entanto, os sensores têm restrições como limitações computacionais, armazenamento de dados limitados, vida útil da bateria curta e habilidade limitada para se comunicar uns com os outros (YICK; MUKHERJEE; GHOSAL, 2008).

1.3 *SMART APPLIANCES*

Os eletrodomésticos inteligentes, ou em inglês *Smart Appliances*, incluem sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado, iluminação, segurança e alarmes de incêndio, TVs, sensores para movimento, umidade ou calor, aquecedor de água, utensílios de cozinha como refrigeradores, cafeteira, forno, entre outros, possuindo alguma forma de "inteligência", na qual possa promover a comunicação com o usuário ou com a internet para a obtenção de vários serviços geralmente destinados a automatizar tarefas humanas e tornar a vida mais simples.

Esses aparelhos não se desligam apenas durante horários pré-programados ou em horário de pico nos países que possuem essa estratégia. Em vez disso, executam algoritmos simples (que necessitam de um baixo poder de processamento) e inteligentes, para alterar seu consumo energético, com intuito de menos envolvimento com o consumidor e maior autonomia.

Um *Smart Appliance* pode mudar todo o seu ciclo operacional ou diminuir a sua frequência de uso, priorizando a economiza de energia. Refrigeradores, lava-louças, máquinas de lavar roupa, aparelhos de ar-condicionado são alguns aparelhos domésticos que já estão sendo feitos inteligentes. Uma geladeira inteligente, por exemplo, pode adiar seu ciclo de descongelação para as horas noturnas, enquanto uma máquina de lavar inteligente, em uma casa com sistema fotovoltaico instalado, pode começar a lavar durante o tempo em que o sistema fotovoltaico esteja produzindo uma maior quantidade de energia. As máquinas de lavar inteligentes, que respondem aos sinais de controle (remoto ou local através de um sistema de gerenciamento energético) para iniciar suas operações, foram testadas em um projeto piloto em Hoogkerk e Zwolle, cidades do norte e do meio da Holanda, respectivamente (BLIEK et al., 2010). Se a fabricação e a adoção de aparelhos inteligentes se tornarem generalizadas, os clientes residenciais podem influenciar e, de preferência, reduzir a demanda em grande escala de serviços desnecessários, evitando desperdícios (MOHASSEL, MOHAMMADI, RAAHEMIFAR, 2014).

2 O CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA: INFORMAÇÕES IMPORTANTES ACERCA DESTE SERVIÇO E DE SUA TARIFAÇÃO

Segundo Tamietti (2009), a tarifação de energia elétrica é o sistema organizado de tabelas de preços (da unidade de energia elétrica e/ou da demanda de potência ativa) correspondentes às diversas classes de serviço oferecidas às unidades consumidoras, aprovadas e reguladas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), em cujo *site* podem ser obtidas as tabelas de tarifas atualizadas.

A compreensão da forma como é cobrada a energia elétrica e como são calculados os valores apresentados nas contas de energia elétrica é fundamental para a tomada de decisão em relação a projetos de eficiência energética para a automação residencial de consumidores.

A fatura de consumo elétrico reflete o modo como a energia elétrica é utilizada e sua análise por um período de tempo adequado permite estabelecer relações importantes entre hábitos e consumo. Dadas as alternativas de enquadramento tarifário disponíveis para alguns

consumidores, o conhecimento da formação da conta e dos hábitos de consumo permite escolher a forma de tarifação mais adequada e que resulta em menor despesa com a energia elétrica.

As tarifas de eletricidade em vigor possuem estruturas com dois componentes básicos na definição do seu preço:

> a) componente relativo à demanda de potência ativa (quilowatt ou kW);
> b) componente relativo ao consumo de energia ativa (quilowatt-hora ou kWh).

É importante observar que, até 1981, existia apenas um sistema de tarifação, denominado convencional. Este sistema, bastante simplificado, não permitia que o consumidor percebesse os reflexos decorrentes da melhor forma de utilizar (consumir) a eletricidade, uma vez que não havia diferenciação de preços segunda sua utilização durante as horas do dia e períodos do ano.

Desta forma, esta única estrutura de tarifação levava o consumidor a ser indiferente no que diz respeito à utilização da energia elétrica durante a madrugada ou no final da tarde, assim como consumir durante o mês de junho ou dezembro, no inverno ou no verão e, com o auxilio de *Smart Meters,* o consumo energético maior pode ser remanejado para horários nos quais se tenha uma menor tarifação, impactando positivamente na redução do consumo energético e economia ao consumidor.

Esta indiferença com relação ao consumo de energia ao longo desses períodos indicava um perfil de comportamento vinculado exclusivamente aos hábitos de consumo e às características próprias do mercado de uma determinada região. E, diga-se de passagem, não havia nenhum interesse ou intenção na mudança destes hábitos, visto que a legislação vigente não acrescentava nada a este respeito.

O comportamento médio do mercado de eletricidade (consumo energético), segundo Tamietti (2009), é de que no horário das 17 às 22 horas existe uma intensificação do uso da eletricidade se comparado com os demais períodos do dia. Esse comportamento resulta das influências e características individuais das várias classes de consumo que normalmente compõem o mercado: industrial, comercial, residencial, iluminação pública, rural e outras.

O horário de maior uso é denominado "horário de ponta" do sistema elétrico. É o período em que a tarifa de energia é mais cara, sendo compreendido somente por 3 (três) horas consecutivas de segunda a sexta-feira, entre 17:00h e 22:00h, estabelecido por cada concessionária local (em geral, entre 17:30h e 20:30h). Neste período, as redes de distribuição

assumem maior carga, atingindo seu valor máximo (pico de consumo) aproximadamente às 19 horas, variando um pouco este horário de região para região do país.

No horário de ponta, um novo consumidor a ser atendido pelo sistema custará mais à concessionária nesse período de maior solicitação do que em qualquer outro horário do dia, devido ao maior carregamento das redes de distribuição neste horário. De fato, existirá a necessidade de ampliação do sistema (aumento de custo para a concessionária) para atender aos consumidores no horário de ponta.

O horário "fora de ponta" é o período em que a tarifa de energia é mais barata, sendo o horário complementar ao horário de ponta, de segunda à sexta-feira, e o dia inteiro nos sábados, domingos e feriados.

Em geral, o custo da tarifa de energia no "horário de ponta" é três vezes maior do que no horário "fora de ponta", motivando os consumidores a utilizarem menos energia neste horário como forma de reduzir suas contas mensais pagas às concessionárias, motivos pelo qual a automação residencial pode contribuir neste aspecto.

Equipamentos dotados com de algum tipo de inteligência computacional, dessa forma, tem um papel fundamental, em ajudar o consumidor a compreender qual será o melhor momento de se utilizar a energia elétrica, evitando a conexão dos dispositivos que mais consumem, no horário de pico. Em Dusparic et al. (2013) é proposta uma arquitetura multi-agente (várias *Smart Homes*), no qual se utilizam de dados pré-determinados, descrevendo quais eletrodomésticos há nas *Smart Homes*, qual é o tempo de utilização de cada um, seu ciclo e horário de funcionamento. Com o intuito de reduzir o consumo energético e diminuir a conta de energia elétrica, a arquitetura multi-agente proposta em Dusparic et al. (2013), modifica o horário de funcionamento dos equipamentos, visando que estes sejam utilizados fora do horário de pico.

Em Dusparic et al. (2013), cada casa tem um *Smart Meter* que controla o consumo de energia de dispositivos elétricos, levando em consideração os preços de energia atuais e previstos. As fontes renováveis estão integradas na arquitetura de forma indireta, não considerando a inserção de dados de geração de um sistema real.

Em contraste, em O'Neill et al. (2010) é apresentado um algoritmo chamado CAES, baseado em uma arquitetura centralizada (uma única *Smart Home*), que controla a operação dos eletrodomésticos através de *Smart Meters* por meio da técnica de agendamento de uso, visando a redução dos custos de energia em horários de pico. O CAES é um *software* de aprendizagem *on-line* que estima, de forma implícita, o impacto a longo prazo dos futuros

preços da energia em relação às decisões dos consumidores na utilização dos seus eletrodomésticos.

O sistema não considera microgeração, armazenamento de energia e o conforto do usuário de forma primária. O objetivo do algorítimo tem por somente permitir que os eletrodomésticos funcionem com menor custo ao consumidor, em horários que podem ser variáveis, dependendo da tarifa na hora de pico do consumo. Os resultados mostram que o CAES reduz os custos em até 40% em relação às técnicas que não possuem aviso ao consumidor sobre o seu consumo elétrico.

Segundo O'Neill et al. (2010), a solução envolvendo o agendamento de eletrodomésticos para otimizar o uso de energia é uma das mais utilizadas, quando o âmbito proposto é a redução do consumo energético por meio da realocação, de forma automática, do consumo dos equipamentos nos horários com menor tarifação. Se tenta alcançar, nesta perspectiva, um *trade-off* desejado entre o menor custo elétrico e minimizar o tempo de espera para a utilização de cada aparelho, o que é importante para minimizar a interferência no conforto do consumidor.

Já em Kim e Poor (2011) e Chen, Wu e Fu (2012) é proposto um algoritmo puro de resposta à demanda, que visa operar os eletrodomésticos de forma mais específica. O algoritmo classifica os eletrodomésticos como os de ciclo de funcionamento que pode ou não pode ser interrompido, sob algumas restrições que são definidas considerando a operação específica de cada aparelho. Esta classificação é implementada de forma mais detalhada por Chen, Wu e Fu (2012), quando os afazeres dos eletrodomésticos residenciais são classificados como os que podem ser postergados/não postergados e interrompíveis/não interrompíveis, de acordo com as características distintas de operação de cada aparelho. No trabalho presente aqui desenvolvido, a solução não pretende propor um agendamento rígido para o uso de eletrodomésticos, por se ter como norte, que é importante manter a liberdade do usuário em decisões sobre demanda de energia, mas contribuir para que estes instrumentos favoreçam um consumo consciente e pautado em diretrizes de eficiência energética.

3 TECNOLOGIA A SERVIÇO DO CONSUMO SUSTENTÁVEL NAS RELAÇÕES DE CONSUMO: UMA NECESSIDADE PRETERIDA COM FOCO NA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

O consumo excessivo de energia elétrica, no Brasil e no mundo, aponta Costa e Lima (2015), tornou-se motivo de preocupação e tem colocado em foco o consumo consciente. A compulsividade do comportamento humano, cada vez mais direcionado para o ato de

consumir, provoca o surgimento de consequências ambientais negativas. Outro fator determinante, é que, tratando-se de energia elétrica, é possível obter informações de consumo através das companhias que distribuem a energia, porém essas empresas não oferecem essas informações em tempo real, impossibilitando que haja um consumo de forma consciente. A gerência de forma automatizada, ajuda na redução do consumo de energia, bem como na diminuição do valor final gasto pelo consumidor (eficiência energética).

Ainda assim, segundo apontam Costa e Lima (2015) e Fournier (2009), o Painel Intergovernamental sobre a Mudança Climática (IPCC), em relatório divulgado em 2007, publicou resultados que indicavam o aumento de 70% na emissão de gases de efeito estufa, no período de 1970 a 2004, provenientes da atividade humana. Dentre as principais fontes de emissão encontra-se o setor de fornecimento de energia, com 25,9%, ressaltando ainda que grande parte do consumo de energia elétrica no país ocorre em edificações, 45,2%, e destas destacam-se as edificações residenciais, responsáveis por 22,2% do consumo de eletricidade.

A conscientização social a respeito do meio ambiente hoje justifica-se de forma mais intensa pelas consequências[6] que as pessoas vêm experimentando, quadro este que inclui boa parte dos consumidores brasileiros, a partir dos danos caudados à natureza, como problemas relacionados à saúde (câncer de pele, distúrbios respiratórios), às enchentes, aos desmoronamentos, as mudanças climáticas, dentre outros que intensificam uma necessidade de intervenção estatal para a preservação de um equilíbrio que proporcione qualidade de vida a todos (BASTOS, 2013).

Verbicaro (2018), aponta que o consumidor padrão, cuja individualidade já se mostra combalida pelos efeitos nocivos do assédio da indústria cultural, a liberdade positiva não gera um interesse natural, pois a intervenção na esfera pública e coletiva é quase sempre vista como uma atribuição exclusiva do Estado por meio dos representantes políticos. Não interessa participar nem decidir e, às vezes, os atos de eleger e tomar decisões se revelam tarefas tão cansativas e inoportunas que, se fosse possível, também poderiam ser ignoradas ou transferidas a terceiros. Decidir é assumir responsabilidades. Será que o consumidor de hoje quer assumir essas responsabilidades? A delegação dessa capacidade decisória aos representantes políticos não garantirá mais tempo para os projetos de consumo de acordo com

[6]Consequências de um modelo de desenvolvimento que desde os anos oitenta já era denunciado por Paul Singer no qual se alerta que se o Estado permanece passivo, o processo de desenvolvimento não só se detém, mas pode inclusive recuar, pois os capitais incapazes de encontrar aplicação lucrativa no país dirigir-se-ão para o exterior e a economia de mercado entrará em decadência. A ação do Estado tem que se dirigir no sentido de ampliar o mercado par os produtos do setor de mercado interno, o que só pode ser feito pela ampliação do setor de subsistência e pela integração dos fatores de produção que nele se encontram no setor de mercado interno. Seria um erro supor que isto pode ser feito unicamente por pressão econômica. (SINGER, 1982).

um modelo de qualidade de vida proposto pela indústria cultural? Não seria mais fácil continuar acreditando que o Estado será o redentor dos conflitos de consumo da sociedade pós-moderna, em uma espécie de devoção comodista? É preciso rever a premissa equivocada de um pseudo protagonismo estatal no cenário político que acaba por simplificar o alcance da Política Nacional das Relações de Consumo a uma mera norma programática de definição de competências administrativas.

Neste cenário, é verdade que a Política Nacional das Relações de Consumo consagra diversos fundamentos aptos a promover o uso consciente de determinados bens de consumo, sobretudo, aliado ao melhoramento da qualidade de vida dos consumidores e atendimento qualificado de suas necessidades básicas, como é definido o objetivo dessa Política nos termos do artigo 4º do CDC, visando garantir o respeito à dignidade, saúde e segurança do consumidor, bem como a proteção de seus interesses econômicos, transparência e harmonia nas relações de consumo, sendo reconhecida sua vulnerabilidade no mercado, harmonização dos interesses dos participantes das relações de consumo e compatibilização da proteção do consumidor com a necessidade de desenvolvimento econômico e tecnológico, de modo a viabilizar os princípios nos quais se funda a ordem econômica (art. 170, da Constituição Federal), sempre com base na boa-fé e equilíbrio nas relações entre consumidores e fornecedores, a educação e informação de consumidores e fornecedores, quanto aos seus direitos e deveres, com vistas à melhoria e o estudo constante das modificações do mercado de consumo.

Conforme assevera Verbicaro (2018), em um primeiro momento, se poderia imaginar que as normas, princípios e diretrizes previstos nos artigos 4º e 5º do Código de Defesa do Consumidor – CDC, relativos à Política Nacional das Relações de Consumo, seriam dirigidos apenas ao Estado, pois é inegável que a partir deles exsurgem metas e programas políticos de ação para o poder público. Mas, em verdade, o alcance do dispositivo é muito maior, não se limitando a uma função meramente programática, pois objetiva integrar, através de uma rede de diálogos políticos, o próprio Estado, a sociedade de consumidores e os fornecedores, ou seja, tem-se a concretização do ideal de solidariedade emancipatória por meio de um debate permanente e racional entre os partícipes das relações de consumo, com vistas a aperfeiçoar sua normatização jurídica e melhor balizar a atuação administrativa e judicial de todos os órgãos integrantes do sistema nacional das relações de consumo. É a concretização da ideia de democracia participativa com um viés deliberativo, pois se estimula a via procedimental para a efetivação dos interesses individuais e coletivos do consumidor. A Política Nacional das

Relações de Consumo pode ser concebida, nessa perspectiva, como um compromisso tripartido entre o Estado, a sociedade civil e o empresário, promovendo não apenas um compartilhamento de poder do Estado, mas também buscando incentivar o resgate da autoestima cívica do grupo, que se vê como categoria de consumidores, possuindo melhores instrumentos para a defesa de seus interesses, principalmente no cenário que exige práticas de consumo sustentável, educação dos consumidores e participação proativa destes no mercado de consumo com a aquisição de produtos e serviços que visem assegurar o ideal de proteção ao meio ambiente e sustentabilidade, inserido num modelo de solidariedade.

Assegurou ainda, o legislador ordinário, no artigo 6º do CDC, que consagra o rol dos direitos e garantias fundamentais, os chamados direitos básicos dos consumidores, constituindo-se como um destes direitos, a educação e divulgação sobre o consumo adequado dos produtos e serviços, asseguradas a liberdade de escolha e a igualdade nas contratações.

Deste contexto, extrai-se que não somente o Estado deverá atuar pro-ativamente na proteção ao consumidor, este último também deverá ser um coadjuvante nesse processo, aderindo a políticas públicas específicas com a finalidade precípua de instigar nesses consumidores o apelo ao consumo sustentável, com o uso de equipamentos e bens de consumo aptos a consolidar práticas que estimulem o viés da sustentabilidade, tal qual apostam determinados fornecedores, no mercado de automação residencial, como visto acima, com equipamentos específicos *(Smart Meters, Smart Homes)*, em busca de eficiência energética, economia e maximização da qualidade de vida e conforto do consumidor.

Esse viés poderia ser implementado no Brasil, por meio de campanhas informativas e de educação dos consumidores no sentido de apostarem cada vez mais e com maior frequência nos produtos considerados ecologicamente corretos, e aqui, sem qualquer pretensão utilitarista que possa ser considerada como verdadeira prática de *greenwashing* (maquiagem verde), ludibriando o consumidor acerca do real alcance e apelo sustentável objetivado com a aquisição de determinado bem de consumo. A educação também se sustenta para a necessidade do consumidor brasileiro, conforme visto, conhecer efetivamente as regras atinentes a tarifação do serviço de energia elétrica, projetando sua expectativa de consumo de acordo com os horários de uso desse serviço, em que estejam sendo prestados de forma mais barata e menos custosa, o que pode ser otimizado com o uso de sensores em estruturas de *Smart Homes* e *Smart Appliances.*

O mercado de aparelhos e produtos voltados à automação residencial no Brasil, na sua grande parcela, ainda são importados e altamente taxados com impostos que elevam

substancialmente o preço desses produtos ao consumidor destinatário final, tornando-os, muitas das vezes, inacessíveis ou desinteressantes sob o aspecto econômico-financeiro.

O Estado brasileiro, nesse contexto, poderia incentivar o consumo desses produtos por meio de políticas indutoras de consumo, tal qual já se realizou no cenário nacional com a redução do Imposto sobre Produto Industrializado (IPI) com a linha branca de eletrodomésticos (fogões e geladeiras) e a aquisição de veículos (zero quilômetro) durante o ano de 2011, por meio dos Decretos n. 7567/2011 e 8.035/2013 (OLIVEIRA, 2017).

No Brasil, emerge também uma importante legislação ambiental, com reflexos no direito do consumidor, mais nova que o CDC, como a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), que consagra expressamente a responsabilidade pós-consumo, e outras de impacto menos direto, como a Lei da Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei 12.187/2009), a Lei da Política de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97) e o Código Florestal (Lei 12.651/2012). Vale ressaltar, ainda, no plano internacional, um dos mais importantes documentos para defesa do consumidor, que são as Diretrizes da ONU, de 1985, revisadas no ano de 1999, justamente para incluir linhas de consumo sustentável, por sugestão da Comissão sobre o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (MARQUES, 2016).

Assim, segundo Marques (2016) incluiu-se nas Diretrizes das Nações Unidas para a Proteção do Consumidor, a letra G, sobre a promoção de modalidades sustentáveis de consumo que inicia afirmando que o consumo sustentável compreende satisfazer as necessidades de bens e serviços das gerações presentes e futuras e sejam satisfeitas de modo tal que possam sustentar-se desde o ponto de vista econômico, social e ambiental, assim como se objetiva com o uso de recursos tecnológicos com fulcro em eficiência energética (redução de consumo e dispêndio financeiro pelo consumidor *versus* sustentabilidade), a exemplo da automação residencial trabalhada nesta investigação.

Como apontado, o uso da tecnologia, associado ao modelo de mercado globalizado[7], pode contribuir demasiadamente para o aperfeiçoamento da prestação dos serviços, bem como

[7]Hoje em dia, a globalização envolve crescente interdependência entre as economias domésticas, os mercados financeiros, comércio, corporações, produção, distribuição e marketing de consumo. Este processo de globalização é impulsionado por duas correntes. A primeira é a tecnologia, que tem acelerado a inovação telemática, computação, fibras óticas, satélite e outros meios de comunicação. Sua convergência com a televisão, a multimídia global, as bolsas eletrônicas para a comercialização de ações, títulos, moedas, commodities, opções futuras e outros derivativos, e a explosão global do comércio eletrônico e da internet. A segunda corrente é a onda de quinze anos de desregulamentação, privatização, liberalização de fluxos de capitais, abertura das economias domésticas, expansão do comércio global e as políticas de crescimento orientadas para a exportação que se seguiram ao colapso do regime cambial fixo de *Bretton Woods*, no começo dos anos 70. Quando a União Soviética e sua economia estatal se desintegraram, a onda de experiências da desregulamentação dos mercados globais tornou-se conhecida como *"O Consenso de Washignton",* isto é: o paradigma econômico do Ocidente promovido pelos Estados Unidos, o Banco Mundial, o Fundo Monetário Internacional (FMI) e suas

produção, criação e montagem de bens de consumo na atualidade, a exemplo, da automação residencial trabalhada a pouco, que possibilita ao consumidor a racionalização e economia de consumo de energia elétrica, sob o viés da eficiência enérgica, reduzindo assim, os custos mensais com esse serviço e, como consequência (in)direta, o uso mais equilibrado deste serviço e dos efeitos produzidos ao meio ambiente, sob a forma de externalidade ambiental negativa[8].

Contudo, o Código de Defesa do Consumidor, apesar de assumir clara e nítida posição vanguardista no âmbito das relações de consumo, pouco retrata a discussão acerca da temática do consumo sustentável. Na verdade, consoante aponta (MARQUES, 2016), na versão atual, o CDC nada menciona sobre como o consumidor pode ajudar o país a ter padrões de produção e consumo mais sustentáveis, naquilo que Morand-Deviller (2008) denomina um consumidor-cidadão ambiental (*consommateur-citoyen).* Se os fornecedores têm o dever de fornecer informação e assegurar transparência sobre os dados ambientes (e sociais) sustentáveis, assim como segurança ambiental nos produtos e serviços colocados à disposição na sociedade de consumo, os consumidores, segundo esta autora, tem o dever cívico de participação, atuando como grupo de pressão e participação no debate público, e o dever cívico de um comportamento corresponsável ambientalmente.

O uso da automação residencial é um evidente exemplo de exteriorização do modelo de consumidor-cidadão ambiental, que não somente busca o melhoramento tecnológico dos bens de consumo disponibilizados no mercado para satisfação de suas necessidades e expectativas, mas também possibilita racionalizar o uso destes, com o objetivo de potencializar suas funções, atendendo ao viés da economia correspondente ao consumo programado de energia elétrica, bem como, à práticas de consumo sustentável, com foco no dever cívico e solidário com a preocupação ambiental.

Contudo, ao que parece, o comportamento do consumidor brasileiro, ainda persiste, infelizmente, naquilo que Chiavenato (2010) denomina de homem virtual no mundo do espetáculo[9], inserido no resultado principal da globalização que é a concentração do domínio do mercado e do qual derivam suas consequências, influenciando a cultura, as artes e provocando choques que ainda não foram sequer detectados. Ao concentrar o domínio do mercado e expandir o consumismo, padronizam-se as reações psicossociais. Esse é um dos

---

preponderantes escolas de economistas acadêmicos de ambos os lados do Atlântico. (HENDERSON, 2007). Sobre o Consenso de Washington, *cf.* (BATISTA, 1994).

[8]Concebida como efeito/consequência negativa do processo produtivo sobre o meio ambiente. *Cf.* (GERENTE, 2006).

[9]*Cf.* DEBORD, 2007; LLOSA, 2013.

resultados ideológicos mais importantes no processo da globalização em sociedades subdesenvolvidas, em que riqueza e miséria convivem: o consumismo foi absorvido e absolvido. Agora todos podem, e "devem", "comprar-gastar" sem culpa. Este é, certamente, um dos grandes desafios da pós-modernidade e do próprio direito do consumidor no Brasil. A urgência conclama mudanças.

Dessa forma, o conjunto das relações sociais dos homens já não é tanto o laço com seus semelhantes quanto, no plano estatístico segundo uma curva ascendente, a recepção e a manipulação de bens e de mensagens, desde a organização doméstica muito complexa e com suas dezenas de escravos técnicos, até o mobiliário urbano e todo o maquinário material das comunicações e das atividades profissionais, até o espetáculo[10] permanente da celebração do objeto na publicidade e as centenas de mensagens diárias emitidas pelas mídias de massa.

Esse espetáculo, constituído a partir do desenvolvimento de instrumentos de controle das massas, por meio do rádio, do cinema e da imprensa, será designado por Theodor Adorno (2015) como "A Indústria Cultural", expressão introduzida, inicialmente, na obra "Dialética do Esclarecimento" escrita com Max Horkheimer (1985).

Nesse sentido, acentua Resende (2013) que se os indivíduos necessariamente forem obrigados a crescer e a enriquecer para continuar a melhorar a qualidade de vida, chegar-se-á diante de um impasse, pois é evidente que não será mais possível crescer, enriquecer e, sobretudo, consumir, nos padrões de hoje, por muito mais tempo, sem esbarrar nos limites físicos do meio ambiente. Será preciso encontrar outra forma de continuar a melhora progressiva da qualidade de vida que não dependa do crescimento econômico ou, especialmente, do aumento do consumo, ganhando assim, relevância, as práticas de consumo consciente e meios alternativos de consumo menos poluentes.

As consequências e prejuízos da abundância, segundo Baudrillard (2008; 2015), isto é, da disposição de bens e equipamentos individuais e coletivos, cada vez mais numerosos, refletem-se no desenvolvimento industrial e no progresso técnico e, por outro lado, das próprias estruturas de consumo com a degradação do quadro coletivo pelas atividades econômicas por meio de ruídos, poluição do ar e da água, destruição das paisagens e lugares, bem como a perturbação das zonas residenciais.

---

[10]Como narrado por Llosa (2013), uma verdadeira civilização do espetáculo de um mundo onde o primeiro lugar na tabela de valores vigentes é ocupado pelo entretenimento, onde divertir-se, escapar do tédio, é a paixão universal. Esse ideal de vida é perfeitamente legítimo, sem dúvida. Mas transformar em valor supremo essa propensão natural a divertir-se tem consequências inesperadas: banalização da cultura, generalização da frivolidade e, no campo da informação, a proliferação do jornalismo irresponsável da bisbilhotice e do escândalo.

Contudo, deve-se crer, assim como, Lipovetsky (2007), que a sociedade do *hiperconsumo* tem prazo de validade e que chegará o dia em que a cultura consumista não terá o mesmo impacto, a mesma importância na vida humana. Em todo caso, essa cultura é uma invenção recente na história e seu início remonta ao final do século XIX ganhando amplitude considerável a partir da década de 1950, não passando de um "pequeno parêntese" na sucessão das eras humanas. Em que pese os seus méritos nada desprezíveis, a civilização consumista não é capaz de acobertar lacunas notórias, pois promove a desestruturação dos indivíduos, debilitando-os psicologicamente. A felicidade dos seres não avança na mesma proporção em que se avolumam as riquezas. Em suma, ela não está na altura da grandeza da condição humana, nesse sentido, mais dia, menos dia, a primazia do consumismo será ab-rogada.

Dessa forma, projeta-se o consumo contínuo, um processo de organização de um universo *hiperconsumista* em fluxo estendido, funcionando ininterruptamente dia e noite, 365 dias por ano. Da mesma maneira que o capitalismo desregulamentado e globalizado se tornou "*turbocapitalismo",* somos testemunhas da emergência de um *"turboconsumismo"*, estruturalmente liberto dos enquadramentos espaço-temporais tradicionais, na qual se dilata a organização temporal do consumo, alongando os horários e os dias de abertura das lojas, eliminando progressivamente os tempos "vagos" ou "protegidos", entregando os dias de feriado e a vida noturna à ordem do mercado, preferencialmente nas redes eletrônicas, graças às compras pela internet, na qual o *ciberconsumismo*, possibilita a libertação de todos os entraves espaço-temporais, não estando mais obrigado a dirigir-se fisicamente a um local de venda e podendo fazer encomendas, em qualquer lugar e a qualquer hora, a uma máquina, e não mais a uma pessoa. E nesse cenário, não raramente, a consciência ecológica é esquecida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Extrai-se da presente investigação que a automação residencial (domótica), apresentada como um conjunto de serviços proporcionados por sistemas tecnológicos integrados e como o melhor meio de satisfazer as necessidades básicas de segurança, comunicação, gestão energética e conforto para uma habitação, contribui positivamente para a tomada de decisões mais racionais por parte dos consumidores, favorecendo, além disto, economia e supressão de eventuais gastos com energia elétrica, nitidamente desnecessários.

A tecnologia e os novos bens de consumo da pós-modernidade, ou hipermodernidade como trabalhado em Lipovetsky (2009), a partir das estruturas estudadas em *Smart Meters,*

Smart Sensors e *Smart Appliances,* bem como a intensificação da informação ao consumidor sobre a estrutura de tarifação de energia elétrica, favorece uma ampla gama de produtos que, alicerçados a projetos específicos de engenharia e arquitetura, podem contribuir satisfatoriamente para a perspectiva de um consumo sustentável, ecologicamente menos agressivo e, como já referendado, mais racional pelo consumidor, evitando desperdícios, custos e atenuando as já gravosas externalidades negativas produzidas pelos atuais meios de produção em massa.

A perspectiva da educação para o consumo sustentado, como visto na Política Nacional das Relações de Consumo, precisa ser pulverizada por meio de Políticas Públicas específicas de indução ao consumo de produtos com selo efetivamente ecológicos, como as já levadas a efeito pelo Estado, exemplificativamente, quando da redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) no ano de 2011, por meio dos Decretos n. 7567/2011 e 8.035/2013, solidificando um quadro de compartilhamento da responsabilidade pela preservação ambiental, entre o próprio Estado, os fornecedores e os consumidores.

Esse desafio ainda encontra resistência pela apatia generalizada dos consumidores, refletida nos seus comportamentos e hábitos de consumo pouco sustentáveis, que atualmente são impactados pelos padrões impostos pela indústria cultural, e que, ao que parece, desconhece ou mesmo ignora que um dia não será mais possível crescer, enriquecer e, sobretudo, consumir, nos mesmos padrões de hoje, por muito mais tempo, sem esbarrar nos limites físicos do meio ambiente.

Esse é o cenário que temos, que precisamos alterar, e que o meio ambiente não tem mais paciência de aguardar. O consumidor pós-moderno precisa, urgentemente, amadurecer suas capacidades cívicas para alcançar um modelo de consumo sustentável, sustentado e ecologicamente correto. A finitude é uma questão de clareza nessa Era e não pode ser relegada a segundo plano. A reflexão deste trabalho, ainda que tímida, visou possibilitar uma abertura de discussão dentro dessa perspectiva, e que se impõe como uma necessidade no mercado de consumo atual.

REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor; HORKHEIMER, Max. **Dialética do Esclarecimento.** São Paulo: Zahar, 1985.

ADORNO, Theodor. **Indústria Cultural e Sociedade.** São Paulo: Paz & Terra, 2015.

ASARE-BEDIAKO, B. KLING, W. L. RIBEIRO, P. F. **Home energy management systems:** Evolution, trends and frameworks. 47th Int. Univ. Power Eng. Conf., pp. 1–5, 2012.

AURESIDE. Associação Brasileira de Automação Residencial e Predial. Relatório Especial: O Mercado de Automação Residencial, 2012. Disponível em: www.aureside.org.br. Acesso em 10 maio 18.

BASTOS, Juliana Cardoso Ribeiro. **Constituição Econômica e a Sociedade dos Intérpretes.** São Paulo: Verbatim, 2013.

BATISTA, Paulo Nogueira. **O Consenso de Washington:** A Visão Neoliberal dos Problemas Latino-Americanos. São Paulo: PEDEX, 1994.

BLIEK, F. et al. **Power Matching City, a living lab smart grid demonstration.** IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference Europe, ISGT Europe, 2010.

BRINK, M. **Future-proof platforms for aging-in-place Eindhoven.** Technische Universiteit Eindhoven, 2013.

CHEN, Z. WU, L. FU, Y. **Real-time price-based demand response management for residential appliances via stochastic optimization and robust optimization**. IEEE Trans. Smart Grid, vol. 3, no. 4, pp. 1822-1831, 2012.

CHIAVENATO, Júlio José. **Ética Globalizada & Sociedade de Consumo.** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2010.

DEBORD, Guy. **La Sociedad del Espectáculo.** Valencia: Editions Gallimard, 2007.

DUSPARIC et al. **Multi-agent residential demand response based on load forecasting**. 1st IEEE Conference on Technologies for Sustainability (SusTech), 2013.

EXPERIENCE, U. **Smart Meters Energy Metering Smart Smart Meters Billion Smart Home Home Energy Management:** Beyond the Numbers, 2010.

GERENTE, Juliana. **A Internalização das Externalidades Negativas Ambientais:** Uma Breve Análise Jurídico-Econômica. *In:* Revista de Direito Ambiental, São Paulo, v. 11, n. 44, p. 40-63, 2006.

HENDERSON, Hazel. **Além da Globalização:** Modelando uma Economia Global Sustentável. São Paulo: Cultrix, 2007.

KIM, T. T. POOR, H. V. **Scheduling Power Consumption With Price Uncertainty**. IEEE Trans. Smart Grid, vol. 2, no. 3, pp. 519–527, Sep. 2011.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando. **Eficiência Energética na Arquitetura.** São Paulo: PROLivros, 2004.

LIPOVETSKY, Gilles. **A Sociedade da Decepção.** São Paulo: Manole, 2007.

_____. **A Felicidade Paradoxal: Ensaio sobre a Sociedade do Hiperconsumo.** São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

MARQUES, Cláudia Lima. Atualização do Código de Defesa do Consumidor e o Diálogo entre o Direito do Consumidor e o Direito Ambiental: Estudo em Homenagem a Eládio Lecey. *In:* **Sociedade de Consumo**. vol. II. Goiânia: Espaço Acadêmico, 2016.

MOHASSEL, R. Rashed. FUNG, A. MOHAMMADI, F. A **survey on Advanced Metering Infrastructure**. International Journal of Electrical Power and Energy Systems, vol. 63. pp. 473–484, 2014.

MORAND-DEVILLER, Jacqueline. Consommateurs et producteurs citoyens face au défi environmental en droit français. *In:* PARENT, Geneviève; LAVALLÉE, Sophia; AZZARIA, Georges. **Production et Consommation Durables: De la Gouvernance au Consommateur-Citoyen.** Montreal: Yvon Blais, 2008.

MURATORI, José Roberto; BÓ, Paulo Henrique Dal. **Automação e Eficiência Energética**. São Paulo: Atitude, 2011b. Disponível em: www.osetoreletrico.com.br. Acesso em 08 maio 18.

_____. **Automação Residencial:** Histórico, Definições e Conceitos. São Paulo: Atitude, 2011a. Disponível em: www.osetoreletrico.com. br. Acesso em 08 maio 18.

O'Neill et al. **Residential Demand Response Using Reinforcement Learning**. First IEEE Int. Conf. Smart Grid Commun., pp. 409–414, 2010.

OLIVEIRA, Felipe Guimarães de. **Direito do Consumidor Superendividado:** Perspectivas para uma Tutela Jurídico-Econômica no Século XXI**.** Rio de Janeiro: Lúmen Juris, 2017.

RESENDE, André Lara. **Os Limites do Possível:** A Economia além da Conjuntura. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2013.

SINGER, Paul. **Desenvolvimento e Crise.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

TAMIETTI, Ricardo P. **Tarifação da Energia Elétrica.** Belo Horizonte: Engeweb, 2009.

URIBE-PÉREZ, N; HERNÁNDEZ, L; DE LA VEGA, D.; ANGULO, I. **State of the Art and Trends Review of Smart Metering in Electricity Grids**. Appl. Sci., vol. 6, no. 3, p. 68, Feb. 2016.

VARGAS LLOSA, Mário. **A Civilização do Espetáculo.** Rio de Janeiro: Objetiva, 2013

YICK, J. MUKHERJEE, B. GHOSAL, D. **Wireless sensor network survey.** Comput. Networks, vol. 52, no. 12, pp. 2292–2330, 2008.

ZHENG, J. LIN, L. GAO, D. W. **Smart Meters in Smart Grid : An Overview.** *In:* Green Technologies Conference, 2013 IEEE. pp. 57–64, 2013.