

**CONTROLES COMPORTAMENTAIS: ESCOLHAS RACIONAIS E O  
CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO REINO UNIDO**

*Behavioral controls: Rational choices and electric power consumption in the united  
kingdom*

Filipe Brand<sup>1</sup>

**Resumo:** Mediante revisão bibliográfica dos conceitos inerentes à racionalidade limitada dos agentes econômicos, este estudo ambiciona desvendar os *insights* teóricos implícitos nos resultados atingidos pelo programa engendrado pela agência reguladora do setor elétrico britânico, em iniciativa do British Office of Gas and Electricity Markets. Isto é, com base nas verificações empíricas da literatura científica sobre economia comportamental, objetiva-se jogar luz sobre os achados daquele programa, em seus esforços pela redução do consumo de energia elétrica domiciliar, de modo a verificar a adequação de suas medidas e respectivos resultados no que tange às elucidações teóricas disponíveis para a sua interpretação.

**Palavras-chave:** Economia comportamental. Escolhas racionais. *Homo economicus*. Racionalidade limitada. Energia. Consumo de energia elétrica. Medidores inteligentes.

**Abstract:** Through a bibliographical review of the concepts inherent to the limited rationality of economic agents, this study aims to reveal the theoretical insights implicit in the results achieved by the program created by the regulatory agency of the British electricity sector, at the initiative of the British Office of Gas and Electricity Markets. That is, based on empirical verifications of the scientific literature on behavioral economics, the objective is to shed light on the findings of that program, in its efforts to reduce household electricity consumption, in order to verify the adequacy of its measures and respective results regarding the theoretical elucidations available for its interpretation.

**Keywords:** Behavioral economics. Rational choices. *Homo economicus*. Limited rationality. Energy. Electric power consumption. Smart meters.

---

<sup>1</sup> Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa - IDP: f\_brand@outlook.com

## I – CONCEITUAÇÃO DO PROBLEMA OBSERVADO

No estudo de caso *Smart Meters*, apresentado no *journal* “Behavioural Insights and Public Policy” (OCDE, 2017), foi apresentado um experimento de testes múltiplos, envolvendo 61.000 domicílios britânicos, entre os anos de 2007 e 2011, tendo por objetivo qualificar as aplicações de *insights* comportamentais sobre o esforço de controle e otimização dos níveis de consumo energético sustentados pelas famílias no Reino Unido. O estudo foi uma iniciativa do governo britânico, conduzido pelo British Office of Gas and Electricity Markets (OFGEM) e levado a cabo por quatro companhias de energia elétrica.

## II – DIAGNOSTICAÇÃO DO CASO

Parte-se do pressuposto de que as informações de consumo convencionais são retratadas com um atraso considerável, usualmente em uma base mensal apenas, ao invés de em tempo real. Desta forma, a provisão de *feedback* é limitada e pouco frequente, dificultando a tomada de decisão mais racionalizada pelos agentes familiares. O impedimento analítico, assim posto, leva os mesmos a planejarem com menor clareza sobre os montantes de energia requeridos por cada aparelho doméstico e seus respectivos custos.

## III – PROPOSITURA INTERVENCIONAL

O conjunto de intervenções sugeridas foi heterogêneo, permitindo, em última instância, a avaliação da eficácia conforme o caso. Foram elas: (i) avisos de eficiência energética, (ii) informação sobre o histórico de consumo progressivo, (iii) *benchmarking* comparativo com os vizinhos, (iv) engajamento pelo estabelecimento de metas de redução, (v) medidores inteligentes (*smart meters*) de gás e eletricidade, (vi) dispositivos com *real-time display* (RTD) que exibem o consumo em tempo real, incluindo alarmes sonoros para redução de consumo, (vii) controle de aquecimento de água e do ambiente com RTD, (viii) incentivos financeiros para redução ou realocação do consumo para períodos fora dos picos de demanda, através de tarifas variáveis e (iv) informação por mídias digitais, como web e televisão.

## IV – INSIGHTS COMPORTAMENTAIS/REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Com base na bibliografia disponível sobre economia comportamental e os aspectos teóricos da escolha racional, podemos traçar um breve panorama revisional passível de auxiliar na detecção dos elementos tangíveis ao esclarecimento científico dos efeitos esperados.

### IV.1 – Racionalidade limitada

Muitas das induções teóricas sobre as limitações do agente racional já estavam presentes em North (1990), quando tratou da concepção de mundo em que os agentes operam com base em informações incompletas, flexibilizando alguns dos pressupostos econômicos clássicos.

A mesma relativização quanto à limitação da racionalidade apresentada pelos agentes racionais (*homo economicus*, ou ainda, *Econs*) é disposta em Thaler (2015), ficando mais claro que presunção de racionalidade, auto interesse e cálculos perfeitos sempre são limitados, na arquitetura da otimização de escolhas, pelos níveis de informação disponível, preferências, capacidade e disponibilidade para cálculos de custos e benefícios. Mediante experimentos, encontram-se resultados violadores dos princípios da teoria econômica clássica. A exemplo, tem-se a não fungibilidade do dinheiro quando agentes são levados a responder, diante de dois cenários distintos, de forma incoerente sobre a mesma predisposição para economizar \$10 – quer sejam, dirigir 20 minutos para economizar em uma compra de \$40 mas não fazer o mesmo para uma compra de \$500.

Em Kahneman (2012) há a constatação de evidências empíricas tendentes a relativizar a conduta do *homo economicus*, documentando erros sistemáticos no raciocínio de pessoas comuns e evidenciando que os erros derivam do *design* dos mecanismos cognitivos mais do que dos efeitos da emoção sobre o pensamento. O *Econ* seria racional, informado, coerente, maximizador do auto interesse e individualista; contudo, os achados empíricos se baseiam fortemente em racionalidade limitada, autocontrole limitado, atenção limitada, diferentes percepções e modelos mentais, assim como ampla influência do contexto e tendência à conformidade social (*social compliance*).

Como descrito em Thaler et al. (2013) a arquitetura de escolha nem sempre é infalível em predições do comportamento humano com base nos modelos previstos para os *Econs*. A questão das limitações neurais fica clara quando exemplificada por

experimento sugerido a um grupo de participantes para apertar o botão esquerdo quando observassem imagens verdes e o direito para as vermelhas; quando confrontados com a escrita literal da palavra verde em cores vermelhas (e vice-versa) tendiam a apertar o botão errado por indução anterior da leitura à ação cognitiva de detecção da cor de fato.

#### IV.2 – *Nudges*

Thaler & Sunstein (2009) falam sobre os *nudges* (em tradução livre, “empurrãozinho”) na arquitetura de escolha e como podem afetar decisões, alterando o comportamento das pessoas, de forma previsível, sem proibir nenhuma opção e mudando significativamente seus incentivos econômicos. O *nudge* é capaz de facilitar a tomada de decisão de acordo com os valores do próprio agente. Desta forma, o arsenal tradicional à disposição do gestor público, quer seja, alteração de “preços” (incentivos), fornecimento de informações ou edição de normas (proibição/obrigação), fica substantivamente ampliado com esta nova percepção. A título de exemplo, observa-se que a eficácia quase nula dos tradicionais folhetos com os dizeres de “não urine no chão” acima dos mictórios pode ser otimizada mediante soluções inteligentes que gerem respostas cognitivas adequadas, como moscas pintadas no ralo do mictório ou traves futebolísticas posicionadas no local desejado. Outro exemplo são as escolhas pré-definidas pela entidade superveniente no processo de instalação de *softwares*, pois induz uma automatização conveniente ao usuário, que otimiza seu tempo que seria gasto com customizações muitas vezes desnecessárias ou irrelevantes, ao mesmo tempo em que permite ao ofertante definir sua composição preferida de itens por *default*, reforçando-os com argumentos de autoridade (“recomendado”).

Em Sunstein (2018) se fala sobre a cascata de disponibilidade, na qual a heurística da disponibilidade e a influência social cooperam para que quando exista um grande número de pessoas prestando atenção em alguma coisa, se torna cada vez mais difícil ignorá-la. Cialdini (2016) também fala sobre a importância da atenção no processo decisório. Pressupondo-se que a atenção é um recurso escasso e de disponibilidade limitada, verificou-se que algumas mudanças comportamentais se baseiam mais na disponibilidade da atenção para o processo decisório do que na alteração de crenças efetivamente.

Em Kahneman (2013), mostra-se que a psicologia moderna detecta aspectos importantes da natureza humana sobre os papéis dos fatores cognitivos, emocionais e sociais como determinantes do comportamento. Na obra editada por Shafir (2013)

expressa-se a determinação do comportamento não apenas pelo que está disponível, mas pelo que as pessoas sabem, percebem, entendem e desejam; concorrendo para a falha de algumas intervenções intencionadas pelos *policy makers* a simples forma como as medidas são interpretadas pelo grupo-alvo.

Um caso clássico para elucidação deste tipo de erro é o estudo produzido por Gneezy & Rustichini (2000), no qual se observou o efeito de multas sobre o atraso dos pais na busca de seus filhos nas creches, em Israel. Ocorre que, a aplicação das multas, com a intenção de inibir este comportamento, acabou tendo o efeito inverso; isto é, o número de atrasados praticamente dobrou. A intuição subjacente a este fato, à primeira vista contraditório, seria a interpretação cognitiva derivada do fato de que os pais que agora pagam uma multa pelo atraso sentem-se satisfeitos com a compensação financeira pela sua inconformidade, ao passo que no grupo de controle, onde não se aplicavam multas, foi possível observar um comportamento mais aderente à inibição de atrasos por simples conformidade social e *peer pressure*, concorrendo para seu comportamento o fator emocional e a ‘desutilidade’ que os valores sociais produzem a quem os fere.

Em Thaler & Sunstein (2009) entende-se que, mesmo sob risco de cometer erros, as pessoas tendem a valorizar sua liberdade de escolha. A partir de uma série de metodologias teóricas, chegou-se ao conceito de “paternalismo libertário”, isto é, uma forma de induzir as pessoas a alcançarem suas próprias metas sem restringir suas escolhas. Um exemplo atinente ao caso é aquele observado sobre a arquitetura de escolha na entrega das carteiras de habilitação para motoristas, na qual os novos licenciados devem optar pela participação ou não no programa de doação de órgãos. A simples caracterização da escolha padrão teve um impacto enorme nos resultados observados. No grupo de países onde a caixa de marcação (*checkbox*) exibia “marque aqui se você quer ser um doador de órgãos” contra o grupo de países onde o texto era “marque aqui se você não quer ser um doador de órgãos”, provou-se existir um impacto significativo sobre os resultados. Naqueles onde o padrão era a opção involuntária (não marcar nada no *checkbox*) para ser um doador de órgãos, o nível médio de participação observado beirou a casa dos 90%, ao passo que no outro grupo, com opção involuntária por não doar órgãos, a taxa média de participação no programa rondou pífios 15%.

### IV.3 – Consumo presente x futuro

Na seara das preferências pelo consumo presente, em detrimento do consumo futuro, é possível asseverar que desde Samuelson (1937) já se falava sobre os conceitos da utilidade descontada, da utilidade intertemporal e da soma das utilidades futuras descontadas. O desconto corresponde à preferência pela utilidade presente sobre a utilidade futura, e, neste sentido, ocorre que os consumidores frequentemente subdimensionam a utilidade futura em potencial. À luz do nosso caso epigrafado, haveria inabilidade de contabilizar a utilidade de uma conta de luz mais barata daqui a um mês, figurando-se mais cômodo gozar da utilidade presente de mais uma lâmpada acesa para iluminar um cômodo adicional (mesmo que não esteja sendo utilizado), por exemplo. Adicionalmente, em Hepburn et al. (2010), que destrincha melhor os conceitos associados ao desconto intertemporal hiperbólico para valoração do consumo em diferentes momentos no tempo, denota-se um viés pelo presente, no qual os agentes são pouco conscientes sobre a efetividade do cálculo que os leva a ponderar o *trade off* pertinente às trocas entre consumo presente e consumo futuro (mediante formação de poupança presente).

Ainda sobre nosso caso de consumo energético, no advento de cobranças adicionais, a partir de determinada banda de consumo, ao se considerar o efeito riqueza da medida – que torna o consumidor que incorra nelas em um indivíduo mais pobre – poderia ser considerada a condução do indivíduo à adequação quanto aos preceitos expostos em Mullainathan & Shafir (2013), em que a escassez e a pobreza podem levar o agente a se comportar de forma mais consistente com o esperado do *homo economicus*, isto é, considerar melhor os custos de oportunidade envolvidos nos pequenos desperdícios energéticos.

## V – RESULTADOS ESPERADOS x EFETIVOS

Dada a ampla gama de prospecções teóricas circundantes ao caso, cabe um esforço de consolidação e assimilação dos *insights* inerentes a cada uma das nove intervenções elencada no item III.

- (i) avisos de eficiência energética – atenção limitada
- (ii) histórico de consumo – atenção limitada
- (iii) *benchmarking* com vizinhos – *peer pressure* e *social compliance*
- (iv) metas de redução – consumo presente x futuro
- (v) medidores inteligentes – atenção limitada

- (vi) RTD com alarme sonoro – *nudge*
- (vii) controle de aquecimento com RTD – *nudge*
- (viii) tarifas variáveis – consumo presente x futuro
- (iv) informação por web e TV – atenção limitada

Pode-se dizer que, a priori, todas se encaixam em alguma perspectiva de *insight* comportamental. Destarte, a expectativa é de que todas, em algum nível, produzam resultados. É razoável pressupor, todavia, que na sociedade moderna com influxo exacerbado de informações, as medidas associadas à complementação informacional desprovidas de algum “empurrãozinho” via *nudge* sejam menos eficazes. Adicionalmente, na ausência de ferramentas indutoras de alguma otimização sobre a capacidade de cálculo disponível aos consumidores para avaliarem suas preferências por consumo presente ou futuro, a literatura especializada disponível nos prediz que esses tenderão a valorizar o consumo presente, relegando à menor eficácia as medidas orientadas nesta seara. Logo, este autor arrisca dizer que as medidas mais passíveis de gerar resultados perceptivos são aquelas associadas a *social compliance*, *peer pressure* e *nudges*, respectivamente itens iii, vi e vii.

Vamos aos resultados divulgados pela OFGEM (OCDE, 2016):

A intervenção mais bem sucedida na redução do consumo energético foi a introdução dos medidores inteligentes [*smart meters*] associados à instalação de medidores em tempo real [RTD]. De fato, com duas exceções (RTDs e *benchmarking* com vizinhos – ambos levando à poupanças energéticas de cerca de 1%), intervenções que não incluíram medidores inteligentes não produziram poupanças energéticas relevantes.

Uma das razões pela qual medidores inteligentes podem ter levado a resultados importantes de poupança energética neste contexto é fato de que eles proveem efetivo *feedback* sobre o histórico de consumo, assim permitindo ao consumidor um aprendizado no longo prazo. Adicionalmente, as informações precisas dos medidores inteligentes permitem às empresas energéticas cobrarem os consumidores com base no consumo efetivo ao invés do estimado. O projeto também demonstrou que o pareamento de intervenções leva a impactos mais significativos. Isso é importante, apesar do teste em separado das aplicações sobre *insights* comportamentais permitir aos pesquisadores determinar seus impactos mais especificamente. Por exemplo, a complementação dos medidores inteligentes com RTDs é importante, e resulta em poupanças energéticas que são de 2 a 4% maiores do que na ausência dos RTDs. O impacto positivo relacionado ao casamento dos medidores inteligentes com os RTDs talvez se justifique pelo fato dos RTDs tornarem o consumo energético mais **saliente**, **frequente** e **preciso** do que os medidores separadamente. [tradução livre]

Relativamente em linha com o preconizado, as medidas que se provaram mais eficazes foram as associadas aos itens iii, v, vi e vii, isto é, *benchmarking* com vizinhos, medidores inteligentes, RTDs com alarme sonoro e controle de aquecimento com RTD,

## CONTROLES COMPORTAMENTAIS: ESCOLHAS RACIONAIS E O CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO REINO UNIDO

respectivamente. Em dissonância com o esperado, os medidores inteligentes, atuantes sobre a atenção limitada dos consumidores, provou-se como a intervenção mais eficaz individualmente e a mais apta a produzir resultados significativos quando pareada às demais medidas.

De todo o sobredito, conclui-se que os *insights* comportamentais descritos pela revisão bibliográfica permanecem relevantes, dotados de aplicabilidade prática e aliados da boa arquitetura de políticas públicas.

### VI – BIBLIOGRAFIA

CIALDINI, Robert. **Pre-Suasion**: a revolutionary way to influence and persuade. New York, Simon & Schuster, 2016.

GNEEZY, Uri & RUSTICHINI, Aldo. **A Fine is a Price**. Journal of Legal Studies, Chicago, v. 29, n. 1, 2000.

HEPBURN, C., DUNCAN, S. & PAPACHRISTODOULOU, A. **Behavioural Economics, Hyperbolic Discounting and Environmental Policy**. Environ Resource Econ 46, p. 189-206, 2010.

KAHNEMAN, Daniel. **Rápido e Devagar**: duas formas de pensar. Rio de Janeiro, Editora Rocco, 2012.

KAHNEMAN, Daniel. **Foreword**, in: SHAFIR, Eldar (Ed.). The Behavioral Foundations of Public Policy. New Jersey, Princeton University Press, 2013.

MULLAINATHAN, Sendhil & SHAFIR, Eldar. **Scarcity**: Why having too little means so much. Times Books/Henry Holt and Co., 2013.

NORTH, Douglass C. **Institutions, Institutional Change and Economic Performance**. Cambridge University Press, New York, 1990.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. **Behavioural Insights for Environmentally Relevant Policies**: review of experiences from OECD countries and beyond. AECOM, Energy Demand Research Project: final analysis, St. Albans, 2016.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. **Behavioural Insights and Public Policy**: lessons from around the world. Ch. 6 Behavioural Insights Case Studies: Energy, 2017.

SAMUELSON, Paul A. **A Note on Measurement of Utility**. Review of Economic Studies, Oxford University Press, v. 4(2), p. 155-161, 1937.

SHAFIR, Eldar (Ed.). **The Behavioral Foundations of Public Policy**. New Jersey, Princeton University Press, 2013.



SUNSTEIN, Cass R. **The Cost-Benefit Revolution**. Cambridge, MIT Press, 2018.

THALER, Richard H. & SUNSTEIN, Cass R. **Nudge**: Improving decisions about health, wealth and happiness. New York: Penguin Books, 2009.

THALER, Richard H.; SUNSTEIN, Cass R. & BALZ, John P. **Choice Architecture**, in: SHAFIR, Eldar (Ed.). *The Behavioral Foundations of Public Policy*. New Jersey, Princeton University Press, 2013.

THALER, Richard H. **Misbehaving**: the making of behavioral economics. New York, W.W. Norton & Company, 2015.