



ENERGIA: REPRESENTAÇÕES, CONHECIMENTO E PRÁTICAS DE USO

Margarida Rebelo ¹, Marlucci Menezes ²

¹ Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Av. do Brasil 101, 1700-066 Lisboa, mrebelo@lnec.pt

² Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Av. do Brasil 101, 1700-066 Lisboa, marlucci@lnec.pt

Palavras-chave: Energia; Modelos de Uso; Representações; Atitudes.

Sumário: descreve-se a atividade de investigação prosseguida no LNEC durante os últimos anos sobre a temática da relação entre ambiente construído, representações e comportamentos de uso e conservação de energia, de modo a sublinhar aspetos e interesses de estudo a desenvolver no futuro.

1. INTRODUÇÃO

As representações, crenças e valores traduzem-se em comportamentos que afetam a forma como os indivíduos se posicionam face ao consumo de energia. Sendo este um dos maiores problemas globais da atualidade, afetando as condições de vida dos indivíduos e podendo comprometer o futuro das gerações vindouras, é necessário promover a mudança de comportamentos e práticas, sobretudo quando a reabilitação física dos espaços colocam novos desafios ao consumo e à eficiência energética dos edifícios.

De acordo com a literatura, a forma mais apropriada de analisar o comportamento de uso de energia é reconhecer que o comportamento é produto de fatores internos ao indivíduo (atitudes, valores, hábitos e regras pessoais) como é também um produto de fatores externos aos indivíduos (incentivos regulatórios, constrangimentos e práticas sociais) [Van Raaij e Verhalellen, 1983; Bang, Ellinger, Hadjimarcou, Traichal, 2000; Egmond e Bruel, 2007; Stephenson, Barton, Carrington, Gnoth, Lawson e Thorsnes, 2010]. No entanto, do ponto de vista dos comportamentos de eficiência energética, a literatura sublinha que os esforços de conservação de energia direcionados para as camadas mais jovens podem produzir poupanças de energia de forma imediata, como resultado das suas ações e da sua influência sobre as famílias. Sabe-se ainda que entre as disciplinas que estudam a questão da eficiência energética é, cada vez mais, evidente que, para desenvolver uma estratégia eficaz e orientada para a mudança de comportamentos, é necessário incrementar uma abordagem interdisciplinar que também leve em conta os vários aspetos ligados à relação entre valores, crenças, atitudes e comportamentos, quer ao nível da avaliação inicial dos contextos quer ao nível da implementação de programas de intervenção em diversos contextos. É neste quadro de preocupação que os objetivos gerais desta comunicação se orientam para a discussão da importância das dimensões psicológicas, sociais e socioculturais dos comportamentos de sustentabilidade ambiental. Em específico, considera-se os aspetos relacionados com os comportamentos de uso e conservação de energia e as dimensões psicossociais integrantes dos modelos de utilização de recursos naturais, os quais cruzam simultaneamente dimensões físicas do espaço e atitudes, perceções e comportamentos dos utilizadores de espaços interiores (por exemplo: equipamentos escolares, residências, etc.).

2. ATIVIDADE DE INVESTIGAÇÃO RECENTE

Estas preocupações enquadram-se numa linha de investigação desenvolvida no LNEC associada à relação entre ambiente construído, atitudes, representações e práticas de sustentabilidade. Estas questões têm sido sobretudo desenvolvidas através do Projeto Netzero Energy School: Reaching the Community (Fundação para a Ciência e Tecnologia - FCT e Programa MIT-Portugal), em curso no LNEC desde Julho de 2009. O principal

objetivo do estudo prende-se com a identificação de medidas que incentivem um uso mais racional da energia e, por conseguinte, a eficiência energética.

Os resultados do diagnóstico inicial na dimensão social, obtidos através de um inquérito por questionário aplicado a uma amostra representativa de 731 estudantes do 3º ciclo e do ensino secundário [Rebelo et al., 2011a], apontam para: i) a existência de padrões atitudinais e comportamentais diferenciados em função do género dos utilizadores, ii) os utilizadores do equipamento estabelecem uma relação entre energia e ambiente e, iii) o desajustamento que os utilizadores revelam entre o conhecimento que possuem sobre as questões energéticas e a realidade.

A diferenciação de posições entre géneros traduz uma dicotomia de culturas de energia, em que a feminina centra-se sobretudo em práticas mais sustentáveis e numa maior permeabilização ao discurso da poupança de energia; enquanto que a masculina revela-se mais conhecedora das questões energéticas, apesar dos comportamentos relatados parecerem menos moldados para a sustentabilidade energética.

A análise das representações sociais da energia permitiu compreender a ligação que os jovens fazem com um determinado e vasto conjunto de domínios temáticos. O núcleo central da representação de energia remete para conteúdos ligados às energias renováveis e à luz elétrica e à eletricidade, o que vai ao encontro das práticas dominantes desta população em termos de consumo de energia: a poupança de eletricidade está presente na maioria dos contextos residenciais e nas salas de aula. Esta forma de representar a energia remete para uma visão excessivamente centrada no gasto de luz/eletricidade, deixando de fora outros aspetos importantes.

O contexto escolar é aquele onde se adquire mais conhecimento sobre o tema da energia e das questões energéticas, mas é onde existe uma menor preocupação de uso racional e eficiente de energia e onde as práticas de poupança são menos significativas. O aparente desajustamento entre o conhecimento sobre as questões energéticas e a realidade factual concretiza-se através da desvalorização do setor dos transportes e dos combustíveis no consumo de energia, da sobrevalorização da indústria como grande consumidor e do destaque dado às energias renováveis como fontes energéticas do futuro.

Relativamente à identificação dos equipamentos de maior consumo de energia em casa, o televisor é claramente considerado pela maioria como um dos principais responsáveis por esse consumo. Este resultado, para além de revelar algum desajustamento em relação à realidade objetiva, a qual identifica os equipamentos de refrigeração como os maiores consumidores, pode ser explicado pelo facto de o televisor ser uma constante presença audível e visível, ocupando o espaço hertziano da casa, sendo ainda provável a existência de mais do que um televisor em casa e em lugar de destaque. Tal como o frigorífico, os consumos relacionados com os equipamentos de climatização (radiadores, ar condicionado, etc.) são subvalorizados em detrimento dos equipamentos de entretenimento, podendo a razão desta desvalorização estar associada à pouca visibilidade e “sonoridade” destes equipamentos, a par ainda dos equipamentos de entretenimento poderem ser os que mais diretamente são usados pelos estudantes. Ao contrário da casa, os equipamentos percebidos como os que mais gastam energia na escola são o computador de secretária, seguindo-se os equipamentos de iluminação e o ar condicionado.

Criar leis para controlar o consumo e divulgar mais informação são, para os jovens, as medidas mais eficazes para a redução do consumo de energia, o que revela uma forte visão normativa, em detrimento de uma conceção mais participativa na promoção de práticas de conservação de energia.

Os maiores obstáculos à conservação de energia residem no comodismo, no hábito e na rotina e na falta de preocupação com o ambiente. Estas respostas indicam que, para os estudantes, poupar energia representa uma prática que implica alguma forma de desconforto, resultante da quebra do quotidiano/rotina, parecendo-lhes esta razão mais forte ou plausível do que outras, como a falta de informação sobre como poupar ou a indisponibilidade financeira para tomar medidas. É ainda de referir que um terço dos alunos considera que muitas pessoas pensam que poupar energia “não serve para nada”.

Na escola, a utilização de energia é pautada pela preocupação em desligar a luz elétrica sempre que esta não é necessária, o mesmo sucedendo com os equipamentos utilizados nas aulas. As práticas de climatização dos espaços revelam ser eficientes pela preocupação demonstrada em “manter a sala de aula fechada ao exterior

quando os aparelhos de aquecimento ou de arrefecimento estão em funcionamento e em fechar as persianas nas horas mais quentes do dia para evitar o calor excessivo das salas de aula”.

Em contexto doméstico, a utilização racional da luz elétrica volta a surgir como prática mais frequente, aqui acompanhada da preocupação em fechar rapidamente a porta do frigorífico/congelador quando este é utilizado e em instalar lâmpadas de baixo consumo – uma medida também recentemente divulgada e publicamente estimulada.

Relativamente às práticas e comportamentos ambientais, a maioria dos alunos demonstra-se sensibilizada para a necessidade de alteração de práticas de consumo de energia – sobretudo de diminuição desse consumo – como forma de prevenção do agravamento das alterações climáticas, o que indicia uma clara articulação entre os dois fenómenos. Entendem também que a compra de equipamentos energeticamente eficientes e a forma como se produz energia podem desempenhar um papel fundamental na prevenção das alterações climáticas. As raparigas e os alunos mais velhos defendem mais a compra de equipamentos que poupem energia como forma de combater as alterações climáticas.

Para além desta análise mais geral, foi desenvolvido um modelo de equações estruturais para compreender os fatores de influência das práticas relatadas de eficiência energética [Rebelo et al., 2011b; Rebelo et al., 2012]. Como exibido na Figura 1, as práticas de sustentabilidade e eficiência energética são diretamente explicadas por uma variável individual, as atitudes em relação à conservação dos recursos. No segundo nível de explicação, este tipo específico de atitudes estão novamente relacionadas com uma outra dimensão individual, os valores altruístas e tradicionais, mas também com fatores situacionais, ou seja, a exposição à informação sobre conservação de energia em contexto doméstico. O último nível de explicação dicotomiza o modelo, na medida em que abrange outras dimensões contextuais (fontes de informação relevante), mantendo no percurso de explicação variáveis internas/individuais, como é o caso da perceção da gravidade associada aos riscos para a humanidade e as atitudes de prevenção em relação aos desastres naturais.

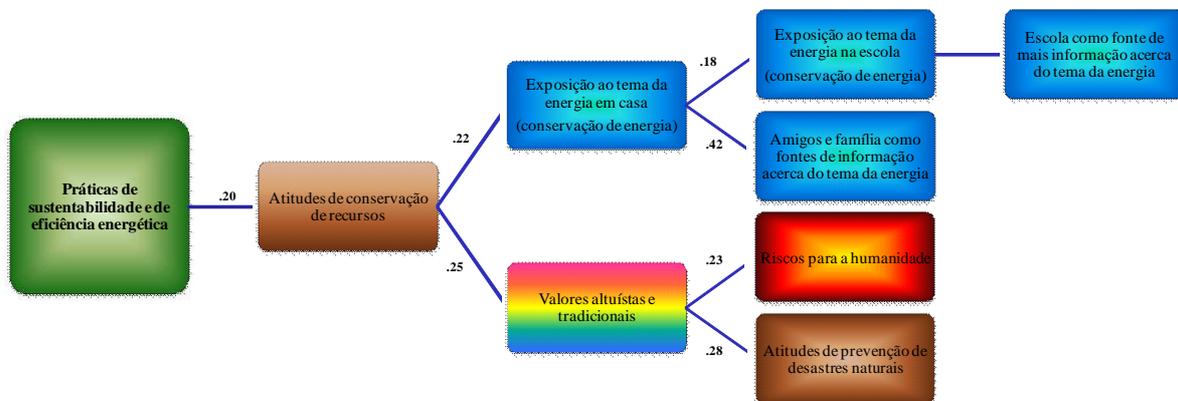


Figura 1. Modelo de equações estruturais para as práticas de sustentabilidade e eficiência energética

A dimensão central deste modelo são as crenças generalizadas sobre a natureza da interação entre ambiente-ser humano (Dunlap e van Liere, 1978; Dunlap et al., 2000) e especificamente sobre as crenças que refletem atitudes de conservação dos recursos naturais e de prevenção das alterações climáticas. De acordo com a investigação desenvolvida (Egmond e Bruel, 2007; Stephenson et al., 2010; Lytle e Chamberlain, 1985; Jurin e Fox-Parish, 2008), este modelo aponta para dois caminhos claramente distintos na explicação das práticas de uso sustentável de energia. Estes dois caminhos configuram-se através das atitudes de conservação de energia: por um lado, a influência direta de dimensões contextuais medidas através das fontes relevantes de informação sobre energia e, por outro lado, a influência direta dos valores altruístas e tradicionais e a perceção da gravidade associada aos riscos ambientais. Estes resultados estão atualmente a alicerçar a intervenção escolar de mudança de comportamentos de uso de energia através da introdução de dois elementos chave: 1) o fornecimento de informação relevante que ajude a consolidar o grau de literacia sobre o tema da energia e, 2) o reforço de atitudes pro-ambientais, de conservação de recursos e de uso sustentável dos mesmos. Espera-se

que estes dois níveis de intervenção contribuam para uma efetiva modificação do comportamento e facilitem a promoção de práticas sustentáveis de uso de recursos energéticos.

3. LINHAS DE INVESTIGAÇÃO FUTURA

A par dos resultados do trabalho desenvolvido, as preocupações que, cada vez mais, se colocam ao nível da conservação dos recursos naturais e energéticos, permitem assinalar um conjunto de aspetos a futuramente explorar, tais como: (i) aprofundar o estudo do impacto das dimensões sociais, psicológicas e culturais na mudança de comportamento de uso dos recursos naturais e energéticos, alargando o escopo de estudo para as questões associadas à água e às energias renováveis; (ii) avaliar a satisfação e o bem-estar no âmbito da adoção de comportamentos mais sustentáveis de uso de recursos naturais; (iii) estudar as questões ligadas à cultura ambiental e de uso dos recursos naturais de uma forma mais alargada (água e energias renováveis); (iv) estudar a perceção, o conhecimento e a aceitação social de práticas mais sustentáveis de uso dos recursos naturais em geral, identificando as potencialidades e os constrangimentos associados; (v) aprofundar os modelos experimentais de intervenção em prol da promoção da eficiência de uso de recursos naturais e, em consequência, de comportamentos mais sustentáveis de uso e conservação destes recursos. Neste sentido, vai ser iniciado um trabalho interdisciplinar entre as ciências da engenharia e as ciências sociais nas seguintes áreas: a) tipificação de utilizadores de água-energia atendendo às características sócio-demográficas, às atitudes e aos comportamentos de consumo de recursos; b) identificação de padrões de consumo de água e de energia e identificação de relações entre estes padrões; c) quantificação dos benefícios de práticas integradas de uso eficiente de água-energia para a gestão dos sistemas e uso sustentável dos recursos. Neste sentido, o projeto europeu iWIDGET¹, recentemente financiado, concretiza estas áreas com base num melhor conhecimento de padrões de comportamento de consumo de água-energia.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Bang, H. K., Ellinger, A. E., Hadjimarcou, J., Traichal, A. – *Consumer Concern, Knowledge, Belief, and Attitude toward Renewable Energy: An Application of the Reasoned Action Theory*. *Psychology & Marketing*, 7(6), 2000, 449-468.
- [2] Clark, C. F., Kotchen, M. J., Moore, M. R. – Internal and external influences on pro-environmental behaviour: Participation in a green electricity program. *Journal of Environmental Psychology*, 23, 2003, 237-246.
- [3] Dunlap, R. E., & van Liere, K. D. – *The “New Environmental Paradigm”: A proposed measuring instrument and preliminary results*. *The Journal of Environmental Education*, 9, 1978, 10-19.
- [4] Dunlap, R. E., & van Liere, K. D., Mertig, A. G., Jones, R. E. (2000). Measuring endorsement of the New Ecological Paradigm: A revised NEP scale. *Journal of Social Issues*, 56(3), 425 – 442.
- [5] Egmond, C. & Bruel, R. – *Nothing is as practical as a good theory: Analysis of theories and a tool for developing interventions to influence energy behaviour*. Scientific Reports produced within the BEHAVE Project. Evaluation of Energy Behavioural Change Programmes Intelligent Energy – Europe (IEE) EIE/06/086/S12.443558, 2007.
- [6] Jurin, R. R. & Fox-Parish, L. – *Factors in helping educate about energy conservation*. *Applied Environmental Education & Communication*, 7(3), 2008, 66 – 75.
- [7] Lytle, J. & Chamberlain, V. – *Adolescent energy conservation: dimensions of attitude-behavior consistency*. *Home Economics Research Journal*, 14(1), 1985, 132-142.
- [8] Rebelo, M., Menezes, M., Almeida, S., Schmidt, L., Horta, A., Correia, A., Fonseca, S. – *NET ZERO ENERGY SCHOOLS: Resultados gerais de um inquérito em contexto escolar sobre representações, crenças e práticas de uso de energia*. Relatório 64/2011 – DED/NESO, 2011a.
- [9] Rebelo, M., Menezes, M., Almeida, S., Schmidt, L., Horta, A., Correia, A., Fonseca, S. – *Disclosing practices to promote behavioral change: Students' perceptions, values and environmental attitudes toward energy use*. Poster apresentado à Behavior, Energy and Climate Change Conference (BECC 2011). Washington, DC – EUA, November 29 – December 2, 2011b.
- [10] Rebelo, M., Menezes, M., Caeiro, T., Schmidt, L., Horta, A., Correia, A., Fonseca, S. – *Disclosing practices: students' attitudes, values and behaviours of energy use*. Poster apresentado à Energy & Society Conference, ICS - Lisbon University, Lisbon, Portugal, 22 - 24 March, 2012.

- [11] Stephenson, J., Barton, B., Carrington G., Gnoth D., Lawson R., Thorsnes, P. – *Energy Cultures: A framework for understanding energy behaviours*. *Energy Policy*, 38(10), 2010, 6120-6129.
- [12] Van Raaij, W. F. & Verhalellen, T. M. M. – *A behavioural model of residential energy use*. *Journal of Economic Psychology*, 3, 1983, 39-63.

ⁱ *Improved water efficiency through ICT technologies for integrated supply-demand side management, 2012-2015*, parceiros: UNEXE (UK), HRW (UK), IBM (Irlanda), LNEC (PT), NTUA (Grécia), SAP (Alemanha), UPL (UK), AGS (PT) e Waterwise (UK), montante total: 5 M€.