

Diálogo entre a máquina de lavar e o vestuário

Aguinaldo dos Santos

Resumo

Vestuário inteligente pode ser definido como aquele que auxilia o usuário a compreender, refletir, planejar e resolver problemas ao longo de todo o ciclo de vida. Uma das manifestações desta inteligência é a capacidade do vestuário de comunicar informações úteis para o usuário, de forma direta ou através dos artefatos no seu entorno. No caso da máquina de lavar roupa este “diálogo” é praticamente inexistente nas soluções observadas nos estudos de campo realizados pelo autor, configurando-se como barreira para avanços mais profundos da sustentabilidade na moda. Concluiu-se quanto à necessidade de integração de eco-feedback voltados à máquina de lavar roupa e, também, de “memória” do consumo de água/energia no vestuário. Estas informações podem contribuir para a mudança de comportamento do usuário na direção de padrões mais sustentáveis de lavagem de roupa e, muito importante, aperfeiçoamento dos critérios para compra e venda do vestuário, seja este novo ou usado.

Palavras Chave: eco-feedback, sustentabilidade, vestuário inteligente, máquina de lavar roupa

INTRODUÇÃO

Vestuário inteligente pode ser definido como aquele que auxilia o usuário a compreender, refletir, planejar e resolver problemas ao longo do ciclo de vida. Para alcançar esta “inteligência” é necessário que o vestuário integre a capacidade de aprender com os hábitos do usuário e comunicar-se com todos os atores relevantes e artefatos necessários para a efetivação de uma dada operação. A relação do vestuário inteligente com o usuário poder ir desde o mero provimento de informações que requerem adesão voluntária ao seu conteúdo até a imposição de comportamentos quando, por exemplo, tal situação for desejável do ponto de vista da segurança do usuário.

No âmbito do morador de habitações de interesse social, entendidas aqui como aquelas onde moram famílias de baixa renda (<3 salários mínimos), ainda não é claro qual seria a potencial contribuição ambiental, social ou econômica do vestuário inteligente. Para

debater o tema o autor revisitou dados obtidos no projeto E-Wise (projetoewise.blogspot.com.br), desenvolvido no Núcleo de Design & Sustentabilidade da Universidade Federal do Paraná. O Projeto E-Wise busca, dentre outros objetivos, a caracterização dos “Hábitos de Consumo de Água e Energia”, o que inclui o estudo dos hábitos de lavagem e higienização de roupas. Este projeto está inserido na Rede de Pesquisa 22, da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), financiada dentro da Chamada Pública Saneamento Ambiental e Habitação do edital 07/2009. A referida rede tem como foco de estudo “Uso racional de água e eficiência energética em habitações de interesse social”.

indução do consumo sustentável através do vestuário

O vestuário, assim como qualquer artefato, pode influenciar de forma positiva o comportamento do usuário na direção de padrões ambiental, econômica e socialmente mais sustentáveis. Para possibilitar tal efeito é necessário compreender de forma profunda os hábitos e comportamentos do usuário. Esta compreensão implica em compreender não só os aspectos processuais dos padrões de consumo mas, também, seus significados e as conexões com a cultura material local. Com isto é possível a identificação de potenciais soluções inovadoras assim como a antecipação de possíveis resistências a mudança.

Na fase de uso é notório que o maior impacto econômico e ambiental do vestuário está no consumo de água, energia e insumos para limpeza e higienização. Como os processos de lavagem e higienização ocorrem em ciclos pequenos ocorre o fenômeno da miopia cognitiva, ou seja, o usuário não percebe a dimensão cumulativa de seu consumo. A natureza invisível da energia e o rápido escoamento das águas cinza para os sistemas de esgoto contribuem para reforçar ainda mais esta miopia quanto aos reais impactos do ciclo de vida do vestuário. O mesmo fenômeno ocorre com outros aspectos do consumo na habitação, como a geração de resíduo domiciliar. Este tem sua efetiva dimensão percebida pelo consumidor via de regra quando, por razões diversas (ex: greve de profissionais de coleta de resíduos) há acúmulo destes resíduos em frente às residências.

Tang e Bharna (2008) destacam que as atitudes do usuário perante os hábitos do dia-a-dia podem resultar em maior consumo. Baixos níveis de motivação ou o simples esquecimento podem resultar em padrões de consumo negligentes. Estes

comportamentos muitas vezes são reforçados pela percepção de pouca capacidade individual de influenciar grandes mudanças, quando o consumidor não acredita que as atitudes individuais façam efetivamente alguma diferença. Outros fatores que podem facilitar ou impedir práticas sustentáveis de consumo são relacionados com contexto social e o ambiente físico, aonde o vestuário venha a ser utilizado, assim como a legislação e regulamentações e as rápidas mudanças tecnológicas.

Neste contexto, dentre as contribuições que um vestuário “inteligente” pode realizar para o consumo sustentável está o auxílio na realização de escolhas mais adequadas no processo de lavagem de roupa, seja através dos usuários ou de forma direta no “diálogo” com a máquina de lavar roupa. Para a elaboração destas contribuições são conhecidas estratégias de Design para o Comportamento Sustentável, que incluem (Tang & Bhamra, 2008):

- a) Soluções de persuasão para a mudança de hábitos: provimento de informação e controles sensoriais que proveem *feedbacks* do consumo e seus impactos sociais, ambientais e econômicos, buscando motivar o consumidor a mudar seus hábitos;
- b) Manter a mudança de comportamento: proposições que procuram estimular o usuário a manter o hábito presente de consumo, através de orientações/roteiros, incentivos e penalidades incorporadas no projeto do produto/serviço;
- c) Assegurar a mudança de comportamento: são proposições que visam controlar/determinar o comportamento do usuário, muitas vezes automaticamente ou através de mecanismos a prova de erro (poka-yoke).

As intervenções do design que têm como característica orientar ou persuadir a mudança de comportamento não são impositivas, requerendo a adesão voluntária do usuário ao conteúdo presente em tais soluções. As intervenções neste escopo incluem ações orientadas à “educação” (provocando a reflexão do usuário acerca do consumo presente, seja através de visualização ou experimentação), escolha (são apresentadas opções de consumo ao usuário, cabendo ao mesmo a seleção da opção mais adequada) e *feedbacks* (utilização de informações ou controles sensoriais integrados ao produto acerca do efetivo consumo em tempo real) (Tang e Bhamra, 2008).

MÉTODO DE PESQUISA

No Projeto E-Wise a pesquisa de campo propriamente dita dividiu-se em três etapas consecutivas: “survey”, “sondas culturais” (Mattelmaki, 2006) e “workshop de cenários

futuros”, conforme ilustra a figura a seguir. A “survey” (março a dezembro/2011), elaborada em colaboração com todos os participantes da Rede 22, permitiu a caracterização mais geral da comunidade estudada, com foco no consumo de água e energia. Seus resultados permitiram a definição das famílias que participaram da aplicação das “sondas culturais” (outubro/2011 a outubro/2012). Ao todo participaram sete famílias nesta etapa, sendo que os dados foram coletados ao longo de uma semana em cada família. O resultado destas duas etapas (survey e sondas culturais), aliado à base teórica obtida na revisão bibliográfica, subsidiou a realização do “workshop de cenários futuros” (novembro 2012). A pesquisa é reportada em detalhe da na dissertação de Daros (2013).

Resultados da survey: percepção do consumo de água e energia na lavagem de roupa

Dentre os objetivos da survey encontrava-se a busca pela melhor compreensão sobre a efetiva percepção de consumo de água e energia do usuário. Observou-se razoável proximidade entre a percepção do consumo de energia nas habitações das famílias entrevistadas e os dados mensurados identificados na literatura (vide Eletrobras, 2007). Como mostra a figura a seguir dentre os artefatos apontados como maiores consumidores de energia destaca-se o chuveiro elétrico, geladeira, televisão, lavadora de roupas e o ferro de passar roupas.

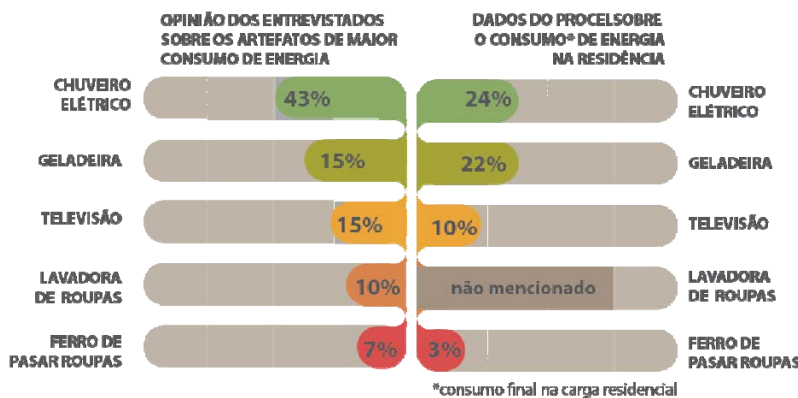


Figura 2 – Percepção dos entrevistados sobre o consumo de energia X dados do PROCEL (Daros, 2013)

Foi no consumo de água onde se observou a maior discrepância na percepção do consumo quando comparado com indicadores referenciais constantes na literatura (SANEPAR, 2013), conforme mostra a figura a seguir. Na opinião dos entrevistados as

atividades que mais consomem água são, em ordem de importância, lavar roupas, tomar banho, usar a descarga e lavar a louça. De acordo com dados da Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR, 2013) as atividades que mais consomem água são o banho e o uso da descarga.

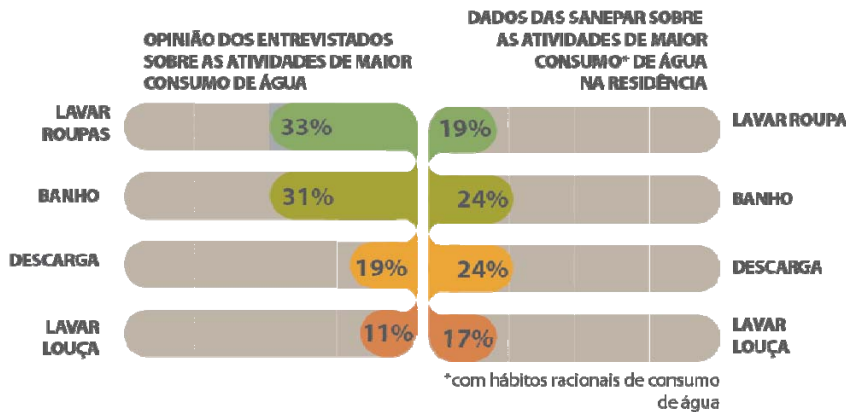


Figura 3 - Percepção sobre o consumo de água na HIS x dados SANEPAR (Fonte: Daros, 2013)

Importante enfatizar que 97% dos respondentes eram mulheres e responsáveis pelos afazeres domésticos, o que pode influenciar este resultado. Importante notar também que a “tarifa social” de energia e água não era adotada em 81% e 75% das habitações investigadas. O paradoxo de tal situação é que estas famílias apresentavam um perfil de renda pertinente à tarifa social. Concluiu-se quanto à premente necessidade de dispor informações sobre o efetivo consumo de água e energia nos artefatos presentes na habitação, como uma das estratégias necessárias para viabilizar que os moradores pudessem usufruir dos benefícios da tarifa social. Note-se que 81% dos entrevistados responderam ter interesse em obter informações de consumo de água e energia dos artefatos, o que reforça a importância desta estratégia. Portanto, tanto a máquina de lavar roupa como o vestuário necessitaria apoiar de forma pró-ativa este rol de informações. No que tange o vestuário tal informação poderia apoiar o usuário nas decisões de compras futuras, a partir do conhecimento do efetivo consumo de energia e água demandado por cada tipo de tecido.

Resultados das sondas: *Hábitos de uso da Lavagem na Lavadora*

Uma vez compreendidas as percepções do consumo de água e energia buscou-se, então, através de sondas culturais, o entendimento dos hábitos cotidianos de lavagem de roupa nas habitações de interesse social investigadas. Descrevem-se aqui os resultados obtidos

associados à máquina de lavar roupa. Os moradores declararam perceber que a principal vantagem da lavadora em relação ao tanquinho era o processo de centrifugar. Ao mesmo tempo entendia que este equipamento não limpa tão bem quanto o tanquinho, principalmente em ciclos mais rápidos.

A opção pelo ciclo rápido está relacionada ao menor consumo de água, energia e produtos químicos. Contudo, representante de uma das famílias (número 5) afirmou que quando as roupas não ficam bem limpas no tanquinho, estas são lavadas novamente na lavadora. Ainda assim, as entrevistadas consideram a lavadora um equipamento bom e prático, porém frágil. Percebem que a lavadora consome mais água, energia e insumos que o tanquinho.

Observou-se em algumas habitações o uso combinado de tanquinho e máquinas de lavar roupa. A família seis mencionou a dificuldade de lavar os uniformes de trabalho que contém sujidades pesadas e gordurosas. O processo de lavagem é demorado para estas roupas, pois primeiramente esfregam-se as roupas à mão e faz-se o uso de detergente, depois os uniformes são colocados no tanquinho para a lavagem, que (novamente) na opinião da entrevistada limpa melhor a roupa. Em seguida os uniformes são lavados novamente na lavadora, que faz todo o ciclo de lavagem, enxague e centrifugação. Nesta família, a lavadora de roupas nunca era utilizada para a primeira lavagem dos uniformes de trabalho.

De maneira geral, nas famílias que utilizam lavadora de roupa, os ciclos mais utilizados são o rápido, roupas brancas, roupas encardidas e sujas. No entanto, a maioria das entrevistadas não soube especificar exatamente o tempo de duração dos ciclos que costumam utilizar do tanquinho ou máquina de lavar. Estimam que o processo completo de três molhos seja de aproximadamente 3 horas. É considerado demorado e com grande dispêndio de água e energia. Talvez motivados por esta percepção, a água utilizada na máquina de lavar roupa era reaproveitada na maioria das habitações, via de regra na lavagem de calçadas. As mulheres que utilizam a lavadora relatam que o processo de lavar as roupas é rápido, pois dizem que praticamente “não fazem nada”, colocam as roupas na máquina, escolhem o ciclo, o nível de água, colocam os produtos químicos e esperam finalizar para estender no varal.

IMPLICAÇÕES PARA O VESTUÁRIO INTELIGENTE

Os resultados do Projeto E-Wise deixam claro quanto à necessidade de soluções que estimulem o usuário a mudar hábitos que resultam em excesso de consumo, como a utilização equivocada de ciclos rápidos para situações de roupa com elevada sujidade. Da mesma forma, observaram-se hábitos que mereciam estímulos para sua manutenção, como o reaproveitamento da água cinza oriunda da lavagem de roupa. Assim, conclui-se quanto à importância de soluções que efetivamente ampliem o nível de transparência do consumo (eco-feedback), reduzindo a miopia cognitiva fortemente presente em se tratando dos volumes cumulativos de utilização da água e energia no processo de lavagem de roupa.

O vestuário “inteligente” tem uma contribuição potencial importante para a sustentabilidade, particularmente na etapa de higienização e limpeza. Esta etapa no ciclo de vida do vestuário, de acordo com BSR (2009) corresponde de 40 a 80% das emissões de carbono. O vestuário pode contribuir com esta etapa do ciclo de vida atuando como mediador da relação do usuário com a máquina de lavar roupa, melhorando a qualidade das decisões tomadas pelo mesmo (eco-feedback).



O usuário como mediador entre o vestuário e a máquina de lavar roupa *O vestuário como mediador do usuário com a máquina de lavar roupa*

Figura 4 – Diferente paradigmas da relação do usuário com a máquina de lavar roupas

Nas situações observadas no estudo de campo observou-se a nulidade do “diálogo” entre o vestuário e a máquina de lavar roupa. A mudança deste paradigma implica em uma cascata de inovações potenciais que envolvem desde o produtor de algodão até as empresas de reciclagem de roupas e os serviços de aterros sanitários. No presente paradigma a decisão pelo programa mais adequado de lavagem bem como a quantidade de insumos a serem utilizados na lavagem, por exemplo, é deixada integralmente sob a responsabilidade do usuário, o qual nem sempre tem o conhecimento necessário para tomar tal decisão. Soluções como etiquetas inteligentes (ex: RFID) já vem sendo

adotadas há algum tempo pela indústria do vestuário mas o foco tem se limitado na contribuição destas tecnologias em tornar a gestão de estoque mais ágil e na ampliação da agilidade nos pontos de venda no varejo. Integrar tais soluções no dia-a-dia do usuário final é ainda um campo de aplicações fortemente inexplorado.

Conclusão

Sabe-se que o vestuário inteligente tem ainda sua adoção ainda em aplicações muito específicas como, por exemplo, uniformes de soldados que comunicam exatamente onde ocorreu um tiro, auxiliando os paramédicos na antecipação do diagnóstico; tecidos que retornam à forma original depois de amassados; pigmentos que alteram a cor à medida que se altera a intensidade de radiação solar. Não foi observada nas comunidades de baixa renda estudadas pelo autor nenhuma oferta de vestuário que integrasse elementos de inteligência. Na literatura não foi identificado vestuário que auxilie de forma pró-ativa a racionalização do uso da água e energia aos moldes das proposições apontadas neste artigo. Tal situação configura-se como uma oportunidade para aqueles indivíduos ou organizações em busca de inovações mais profundas no âmbito dos sistemas de produção e consumo associados a este artefato.

Obviamente inovações desta natureza não são efetivas com avanços tão somente no âmbito do artefato: são necessárias ações articuladas em educação, comunicação e legislação de maneira a se criar um ambiente favorável à sua implementação. Os estudos de campo reforçaram a compreensão da importância do desenvolvimento de soluções viáveis cultural e economicamente para o universo do morador de baixa renda. Soluções tecnicamente bem resolvidas mas sem a adequada compreensão da dinâmica de sua operação no dia-a-dia da habitação de interesse social podem ser completamente ineficazes. Como exemplo, equipamentos para higienização e limpeza da roupa (tanquinho e máquina de lavar roupa) ainda dependem do discernimento do usuário na definição dos processos e insumos mais adequados. O resultado são práticas equivocadas de lavagem, que comprometem a própria durabilidade do vestuário, além de resultarem em muitos casos no aumento dos níveis de consumo. Alterar tal situação implica não somente em avanços instrucionais e culturais do usuário mas, também, na integração da capacidade de diálogo entre o vestuário e os artefatos à sua volta, incluindo o diálogo com a própria máquina de lavar roupa (eco-feedback).

O estabelecimento de uma comunicação entre o vestuário e a máquina de lavar roupa pode contemplar os diferentes níveis do “design para o comportamento sustentável”, desde as soluções de persuasão para mudança de hábitos (eco-feedback) até as soluções que efetivamente assegurem a mudança de comportamento (poka-yoke). Deste espectro de possibilidades são as soluções poka-yoke as que mais se aproximam das aspirações do usuário no que tange a busca de maior facilidade no processo de lavagem e maior liberdade para realizar outras tarefas. As soluções de eco-feedback mostraram-se necessárias também mas tal ocorre muito mais pelo desejo do usuário de compreender o estado do consumo de água/energia do que devido a uma necessidade diretamente associada ao processo de lavagem. Conclui-se, portanto, que estabelecer este diálogo entre a máquina e o vestuário, seja para implementar poka-yokes ou eco-feedbacks, configura-se como um item importante a ser integrado na agenda de inovação do setor do vestuário no Brasil e com efetivo potencial de contribuir para padrões de consumo mais sustentáveis.

Referências

BHAMRA, T A, Lilley, D and Tang, T (2008) Sustainable use: changing consumer behavior through product design, in: Changing the change: design visions, proposals and tools, Turin, Italy, 10th-12th July 2008

Business for Social Responsibility. Apparel Industry Life Cycle Carbon Mapping, June 2009. http://www.bsr.org/reports/BSR_Apparel_Supply_Chain_Carbon_Report.pdf Link: Última visita: 30 de setembro de 2013.

ELETROBRAS. Avaliação dos Resultados do PROCEL 2007. Rio de Janeiro, 2008. 191 p.

LILLEY, Debra. Design for sustainable behavior: strategies and perceptions. Design Studies 30 (2009) 704-720

MATTELMAKI, T. Design Probes. University of Art and Design Helsinki. Publication Series of University of Art and Design Helsinki A 69. www.uiah.fi/publications. Grummerus Printing. Printed in Vaajakoski, Finland, 2006.

SANEPAR. Consumo Responsável. Perfil do Consumo da água na Economia Doméstica para Quatro Pessoas. <http://site.sanepar.com.br/sustentabilidade/consumo-responsavel> Última visita: 30 de setembro de 2013.