

Área: Sustentabilidade | **Tema:** Temas Emergentes em Sustentabilidade

ECONOMIZA: PROJETO DE UM CHUVEIRO SUSTENTÁVEL

ECONOMIZA: DESIGN OF A SUSTAINABLE SHOWER

Camilla Bartholomei Santos, Carolina Iuva De Mello e Roseane Santos Da Silva

RESUMO

A indústria é um setor de grande importância para o desenvolvimento da sociedade. Devido a ela é possível produzir inúmeros bens de consumo, os quais trazem conforto, saúde e praticidade para o dia-a-dia da população. No entanto, como qualquer atividade humana, as indústrias são causadoras de muitos danos ao meio ambiente. Entre os impactos negativos da produção industrial no meio ambiente destacam-se aqui a poluição da água. É fato que a sociedade está em tempos de escassez de água doce e potável, sendo assim, é fundamental a discussão e busca por soluções e planos eficazes que busquem pela redução do consumo e desperdício da água. Nesse sentido, o designer, como um profissional que atua na resolução de problemas originados a partir de necessidades humanas, possui uma grande responsabilidade, uma vez que é um dos profissionais responsáveis pelo desenvolvimento de projetos onde se cria demandas no mercado e se toma decisão quanto à escolha de matérias-primas e processos produtivos. O Design para o Ciclo de Vida é uma das ferramentas que busca minimizar os impactos negativos da prática projetual para a sociedade. A intenção é analisar cada fase do ciclo de vida do produto (pré-produção, produção, distribuição, uso e descarte) e propor ações para que se cause o menor impacto possível. A partir disso, o presente artigo tem como objetivo apresentar a proposta de um chuveiro elétrico projetado visando a economia de água e pensado a partir do Design para o Ciclo de Vida.

Palavras-Chave: Design; Sustentabilidade; Chuveiro

ABSTRACT

The industry is a sector of great importance for the development of society. Due to it is possible to produce numerous consumer goods, which bring comfort, health and practicality to the daily life of the population. However, like any human activity, industries cause much damage to the environment. The negative impacts of industrial production on the environment include water pollution. It is a fact that society is in a time of shortage of fresh and potable water, so it is essential to discuss and search for effective solutions and plans that seek to reduce water consumption and waste. In this sense, the designer, as a professional who acts in solving problems originated from human needs, has a great responsibility, since he is one of the professionals responsible for developing projects where market demands are created and decisions are made as to how choosing raw materials and production processes. Life Cycle Design is one of the tools that seeks to minimize the negative impacts of design practice on society. The intention is to analyze each phase of the product life cycle (pre-production, production, distribution, use and disposal) and propose actions to have the least impact possible. From this, the present article aims to present the proposal of an electric shower designed for water saving and designed from Life Cycle Design.

Keywords: Design; Sustainability; Shower

ECONOMIZA: PROJETO DE UM CHUVEIRO SUSTENTÁVEL

1 INTRODUÇÃO

Com a Revolução Industrial a escala de produção de bens de consumo aumentou consideravelmente, exercendo um grande impacto sobre a sociedade e originando uma cultura baseada no consumo, onde o sistema de fabricação produz em grande escala e busca cada vez mais reduzir seus custos. Com isso, para atender aos novos hábitos da população, o sistema de fabricação de bens resultou em recursos e matérias-primas esgotadas e custos sociais e ambientais da produção desprezados (CARDOSO, 2010).

Segundo Cardoso (2010), a partir do contexto dos impactos negativos originados pela fabricação inconsequente de produtos se iniciou uma crítica à produção e ao consumo em prol de um desenvolvimento sustentável, onde os produtos industriais deveriam ser projetados com o objetivo de reduzir seus impactos ecológicos e de contribuir com a desaceleração dos ciclos de substituição, evitando o descartável. Com isso, a demanda da sociedade por soluções mais sustentáveis para produtos e serviços cresceu consideravelmente. O desenvolvimento sustentável trata-se da busca por soluções onde a atividade humana não interfira nos ciclos naturais do planeta e não empobreça o seu capital natural a fim de que as gerações futuras tenham acesso aos recursos naturais em níveis semelhantes ao presente (WCED, 1987 apud MANZINI; VEZZOLI, 2002 p. 27).

Nesse sentido, o designer, como um profissional que atua na resolução de problemas originados a partir de necessidades humanas, possui uma grande responsabilidade, uma vez que é um dos profissionais responsáveis pelo desenvolvimento de projetos onde se cria demandas no mercado e se toma decisão quanto à escolha de matérias-primas e processos produtivos. O Design para o Ciclo de Vida é uma das ferramentas que busca minimizar os impactos negativos da prática projetual para a sociedade. A intenção é analisar cada fase do ciclo de vida do produto (pré-produção, produção, distribuição, uso e descarte) e propor ações para que se cause o menor impacto possível.

A indústria é um setor de grande importância para o desenvolvimento da sociedade. Devido a ela é possível produzir inúmeros bens de consumo, os quais trazem conforto, saúde e praticidade para o dia-a-dia da população. Além disso, a indústria é responsável por gerar diversos empregos em todo o mundo. No entanto, como qualquer atividade humana, as indústrias são causadoras de muitos danos ao meio ambiente. Entre os impactos negativos da produção industrial no meio ambiente destacam-se aqui a poluição da água pelo descarte indevido de rejeitos da produção, a poluição do ar, o efeito estufa e o aquecimento global, que resultam diretamente em alterações climáticas, na devastação de florestas e extinção de diversas espécies e conseqüentemente na diminuição da qualidade de vida da população.

Atrelada a toda essa consequência dos impactos negativos da produção industrial está também a questão do desperdício de água. É visto que desperdícios do dia-a-dia como deixar a torneira aberta, ficar muito tempo no banho e não consertar vazamentos são responsáveis pelo desperdício de água, mas além disso algumas atividades econômicas provocam prejuízos em uma escala ainda maior, como na pecuária, na agricultura, na indústria e também na contaminação de fontes de saneamento básico, que ocorrem a partir da poluição ambiental e de agrotóxicos e resíduos industriais liberados em esgoto sem tratamento. Com tudo isso, é fato que a sociedade está em tempos de escassez de água doce e potável, sendo assim, é fundamental a discussão e busca por soluções e planos eficazes que busquem pela redução do consumo e desperdício da água.

A partir disso, o presente artigo tem como objetivo apresentar a proposta de um chuveiro elétrico desenvolvido a partir de métodos para design sustentável, tendo como objetivo a economia de água e um projeto pensado a partir do Design para o Ciclo de Vida. O

artigo está estruturado em cinco sessões, sendo elas a introdução, uma abordagem sobre design e sustentabilidade, uma apresentação da problemática da água, a proposta de um projeto de desenho industrial de um chuveiro sustentável e a conclusão.

2 DESIGN E SUSTENTABILIDADE

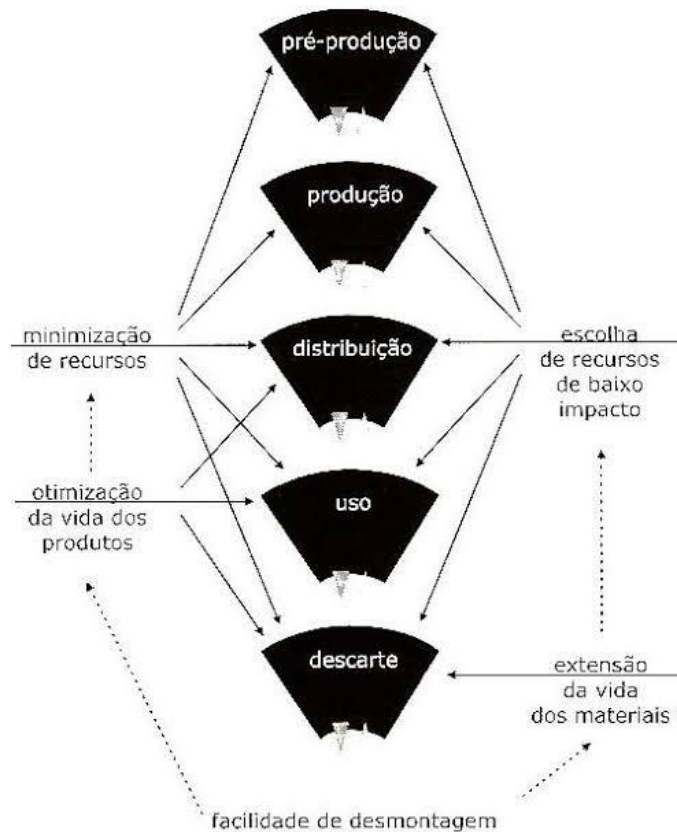
Segundo Pazmino (2007), é cada vez mais importante a intervenção do designer para que se alcance uma melhor relação produto-ambiente-sociedade, e tendo em vista a necessidade de um design industrial consciente e que apresente projetos concretos para a solução de problemas sociais e ambientais, é necessário priorizar requisitos ecológicos e sociais, porém sem deixar de considerar os requisitos técnicos, ergonômicos, econômicos, estéticos, e funcionais durante o processo de desenvolvimento do produto.

Autores como Kazazian (2005), Manzini e Vezzoli (2002) têm abordado a conexão entre o design e a sustentabilidade e demonstrado a importância de projetos conduzidos por critérios ecológicos e sociais. Novas políticas ambientais de preservação e desenvolvimento sustentável requerem uma busca por matérias-primas e processos produtivos inovadores que satisfaçam, de maneira ecologicamente consciente, as necessidades e desejos do mercado consumidor, resultando em produtos diferenciados pela qualidade e com design ambientalmente orientado (CARDOSO, 2010).

Quando se fala em design sustentável é importante ressaltar também a importância de um trabalho simultâneo envolvendo a conscientização dos consumidores e um projeto de produto ambientalmente correto. Ao conscientizar o cidadão, não se está apenas o informando sobre a atual situação do planeta, como também possivelmente o fará refletir sobre o seu consumo e o impacto que isso gera no ambiente. Para Manzini e Vezzoli (2002), o design sustentável considera questões ambientais e o estudo do ciclo de vida do produto. Tendo em vista que todo produto, independentemente de seu material, provoca impactos ao meio ambiente, seja pela extração de sua matéria-prima, na produção, no uso ou descarte, é importante considerar cada fase do ciclo de vida ao pensar em produto sustentável. Sendo assim, procura-se equilibrar o sistema produtivo com as necessidades de bem estar social, a fim de otimizar os processos e a vida útil dos produtos, tendo como objetivo a redução dos impactos ambientais.

Ao considerar o ciclo de vida de um produto é crucial adotar uma visão sistêmica de produto, para assim conseguir analisar e avaliar todas as suas fases, consequências ambientais, sociais e econômicas. Ao pensar o 'ciclo de vida', deve-se considerar o produto desde a extração dos recursos necessários para a produção até o último tratamento desses mesmos materiais após o uso do produto. Sendo assim, Manzini e Vezzoli (2002, p.91) agruparam o ciclo de vida de um produto nas seguintes fases: pré-produção; produção; distribuição; uso; descarte (Figura 1).

Figura 1 – Fases do Ciclo de Vida



Fonte: Manzini e Vezzoli, 2002, p. 106

Manzini e Vezzoli (2002) apresentam diversas estratégias que podem ser adotadas pelo design visando a minimização dos impactos ambientais negativos durante o ciclo de vida dos produtos. As estratégias incluem: a minimização dos recursos, ao reduzir a quantidade de materiais e energia; a escolha de recursos e processos de baixo impacto ambiental, ao selecionar materiais, processos e fontes de maior ecocompatibilidade; a otimização da vida dos produtos, ao projetar produtos duráveis; a extensão da vida dos materiais, ao projetar em função da reutilização dos materiais descartados; a facilidade de desmontagem, ao projetar em função da facilidade de separação das partes e dos materiais; entre outras.

Outra ferramenta utilizada nesse sentido é o *Design for X* (DFX). O DFX pode auxiliar o projetista a voltar seu olhar para características especiais que se deseja em um projeto de produto. A tradução da expressão está em Projeto para X, onde x é uma variável ou habilidade do projeto ou produto em que se deseja dar ênfase que pode ser reciclagem, montagem/desmontagem, entre muitos outros (HUANG, 1996).

Uma das questões que pode mais trazer benefícios na utilização das DFX é o desenvolvimento de produtos otimizados em aspectos como a eficiência dos processos e durabilidade do produto. Esses benefícios podem trazer contribuições significativas para a sustentabilidade. Em relação a eletrodomésticos e eletroeletrônicos a questão da desmontabilidade é de grande importância para facilitar a correta reciclagem dos resíduos gerados quando os produtos são descartados. Um Projeto para Montagem e Desmontagem considera como um requisito para o produto alternativas funcionais que facilitem sua montagem e desmontagem acarretando na maior durabilidade do produto bem como posterior facilidade do descarte de suas peças.

3 A PROBLEMÁTICA DA ÁGUA

A água é fonte de vida, sendo indispensável para os vegetais, os animais, os homens e para o desenvolvimento de suas atividades, a água é um recurso precioso, porém disponível em quantidade limitada. Somente 2,5% das águas do planeta são doces e apenas 1% é diretamente utilizável pelo homem, já que o restante se encontra em forma de gelo, neve ou nos solos (KAZAZIAN, 2005, p.70).

No último século, o consumo mundial de água foi multiplicado por sete e aumentou quase duas vezes mais rapidamente que a população. Esse crescimento de demanda pode ser explicado pelo crescimento demográfico, urbano e industrial, mas sobretudo pelo desenvolvimento das superfícies agrícolas e irrigadas, as quais são responsáveis por cerca de 70% a 90% do uso da água doce. Embora água seja um recurso renovável por via de um ciclo natural, não é inesgotável. A exploração demasiada das águas subterrâneas pode comprometer a reconstituição dos lençóis freáticos, os quais variam de alguns dias para algumas décadas para os menos profundos e até centenas ou milhares de anos para os mais profundos (KAZAZIAN, 2005, p.70).

De acordo com Randolph e Troy (2008), apesar de a sustentabilidade ter se tornado uma preocupação central do planejamento urbano nos últimos anos, poucas estimativas foram feitas sobre o uso per capita de água ou energia por tipo de moradia. Sendo assim, faz-se importante que haja uma maior adaptação de produtos e ambientes que consomem água doce visando uma economia da mesma. Seja pela diminuição do uso de água no dia-a-dia a partir de uma reeducação e da conscientização como também por planejamentos que visem a reutilização da água após o uso.

Kazazian (2005, p.76) cita o sistema Ovide, um exemplo de planejamento para diminuição do consumo de água, um sistema desenvolvido pela filial europeia Ovide da Oriental Water Saving Corporation (OWSC), que instala acessórios “economizadores” de água nos ambientes de uma casa. A Ovide analisou os hábitos de necessidades do homem relação ao consumo de água e identificou três níveis de uso, sendo eles o uso de água de qualidade mineral para o consumo direto, o uso de água potável comum para a higiene do corpo e da casa e a água de pior qualidade para alguns tipos de trabalhos domésticos. Com isso, a Ovide desenvolveu um sistema que integra e reaproveita a água consumida, reduzindo em 60% o consumo de água na casa.

É um papel do designer educar o consumidor, mas também aprender com ele. A ação do designer é cada vez mais guiada pela evolução dos hábitos de consumo, ligada ao progresso das convicções ambientais e aos princípios do desenvolvimento sustentável, tendo um papel sobretudo de colocar à disposição do consumidor as informações, ferramentas de contagem, controle e conselho que lhe oriente a utilizar a água e energia de uma forma racional e consciente, tendo um entendimento sobre a produção, a valorização e a neutralização de resíduos (KAZAZIAN, 2005). Portanto, a busca pelo desenvolvimento sustentável pode ser considerada uma parceria entre o cliente e o fornecedor.

4 PROJETO DE UM CHUVEIRO SUSTENTÁVEL

Partindo da premissa da situação atual de consumo de água no planeta e da necessidade de produtos mais sustentáveis, que sejam projetados com atenção ao ciclo de vida, projetou-se um chuveiro que busca minimizar o consumo de água durante o seu uso, conscientizando o usuário para a questão do consumo consciente. A proposta do projeto surgiu a partir de uma pesquisa com usuários de eletrodomésticos, a qual constatou que o chuveiro elétrico é o equipamento que mais revela problemas relacionados à manutenção.

Com base nesse dado, definiu-se a proposta deste projeto: o desenvolvimento de um chuveiro elétrico que apresentasse algum diferencial em comparação a outros no mercado e contribuísse positivamente para a sustentabilidade ambiental.

Os chuveiros elétricos começaram a ser desenvolvidos no Brasil em meados da década de 30, onde inicialmente não costumavam ser seguros, uma vez que havia negligência por parte de fabricantes e instaladores quanto à isolação eficaz de condutores elétricos. Com o passar dos anos a fabricação dos mesmos começou a ser aprimorada. O chuveiro elétrico se tornou um eletrodoméstico mais seguro e com isso se popularizou, estando hoje presente na casa da maioria dos brasileiros.

Com o uso dos chuveiros elétricos no dia a dia da população crescendo exponencialmente, o percentual de água potável desperdiçada também começou a aumentar. Além disso, como a pesquisa citada anteriormente apontou, muitos chuveiros estragam rapidamente, tornando seu ciclo de vida menor e sendo descartados mais rapidamente. Pensando-se em uma forma de diminuir esse desperdício, iniciou-se a próxima etapa do projeto: a definição de um conceito para o produto em questão.

Diversas ideias foram colocadas em pauta, todas procurando evitar o desperdício de água ou reaproveitar a água do banho e também buscando considerar o ciclo de vida. Em relação ao desperdício de água, concluiu-se que a grande maioria da população já possui hábitos relacionados ao modo como tomar banho e, por isso, o ideal seria contribuir para uma reeducação na forma de tomar banho, a fim de minimizar o gasto excessivo de água por parte dos consumidores.

Com foco nessa reeducação, iniciou-se um estudo voltado ao modo de tomar banho da população e às fases do mesmo. Concluiu-se, a partir da análise de uso dos chuveiros elétricos, que em média o banho dos brasileiros dura 15 minutos, o que necessita de aproximadamente 135 litros de água. O banho pode ser dividido em três fases principais: a fase inicial, destinada a molhar o corpo; a segunda, destinada à limpeza; e a última fase, destinada ao enxágue. Entende-se que um período de 15 minutos é demasiado longo para se destinar a essas etapas, porém, considerando que a população já possui seus hábitos estabelecidos, procurou-se uma maneira de desenvolver um chuveiro que pudesse conscientizar as pessoas sobre o gasto de água durante o tempo que elas passam no banho, e assim estimulando-as a economizar.

Como cada fase do banho é destinada a uma função diferente, e cada uma dessas funções não necessariamente exige o mesmo fluxo de água, não seria preciso gastar 135 litros de água em um banho de 15 minutos. Para isso, o chuveiro elétrico precisaria ser pensado de forma que unisse a questão hidráulica (fluxo da água) com a elétrica (ligar e desligar). Com base nessas definições, os requisitos funcionais do chuveiro elétrico foram identificados (Quadro 1).

Quadro 1: Requisitos projetuais do chuveiro elétrico

O quê?	Por quê?	Classificação
Registro com função elétrica e hidráulica	Para melhor desempenho e praticidade	Obrigatório
Regulador de temperatura	Para maior conforto do usuário	Obrigatório
Regulador de pressão da água	Para economizar água	Obrigatório
Regulador de direção da água	Para conforto dos diferentes usuários	Desejável

Duas opções de cores (clara e escura)	Para que o usuário possa ter opções	Desejável
Design minimalista	Por fins estéticos	Desejável
Compacto	Para ser leve e ocupar pouco espaço	Desejável
Interface clara e intuitiva	Para melhor compreensão do usuário	Obrigatório
Indicador de temperatura	Para informar o usuário a temperatura da água	Desejável
Indicador da etapa do banho	Para educar e informar o usuário em relação ao gasto de água	Obrigatório
Indicador do fluxo/pressão da água		Obrigatório

Fonte: Autores

Com o foco no ciclo de vida e na reeducação voltada à economia de água, iniciou-se a etapa seguinte: a geração de alternativas em relação à forma e esboços da interface do chuveiro elétrico. Ao entrar na questão da forma também começou-se a preocupação com os materiais e a produção do mesmo. No quadro abaixo seguem os requisitos definidos com base em estratégias para minimizar o impacto ambiental da produção do chuveiro.

Quadro 2: Requisitos de ciclo de vida do chuveiro elétrico

O quê?	Como?	Classificação
Minimização de recursos	Produto simples, pequeno e leve.	Obrigatório
Materiais de baixo impacto ambiental	Seleção de materiais que na pré-produção e na produção do produto tenham um baixo impacto ambiental.	Obrigatório
Otimização da vida útil	Escolha de materiais duráveis, que não se danifiquem facilmente e que não saiam de moda (fazendo com que o produto seja substituído por uma questão puramente estética).	Obrigatório
Facilidade de desmontagem	Facilidade na separação e desmontagem do chuveiro.	Obrigatório

Fonte: Autores

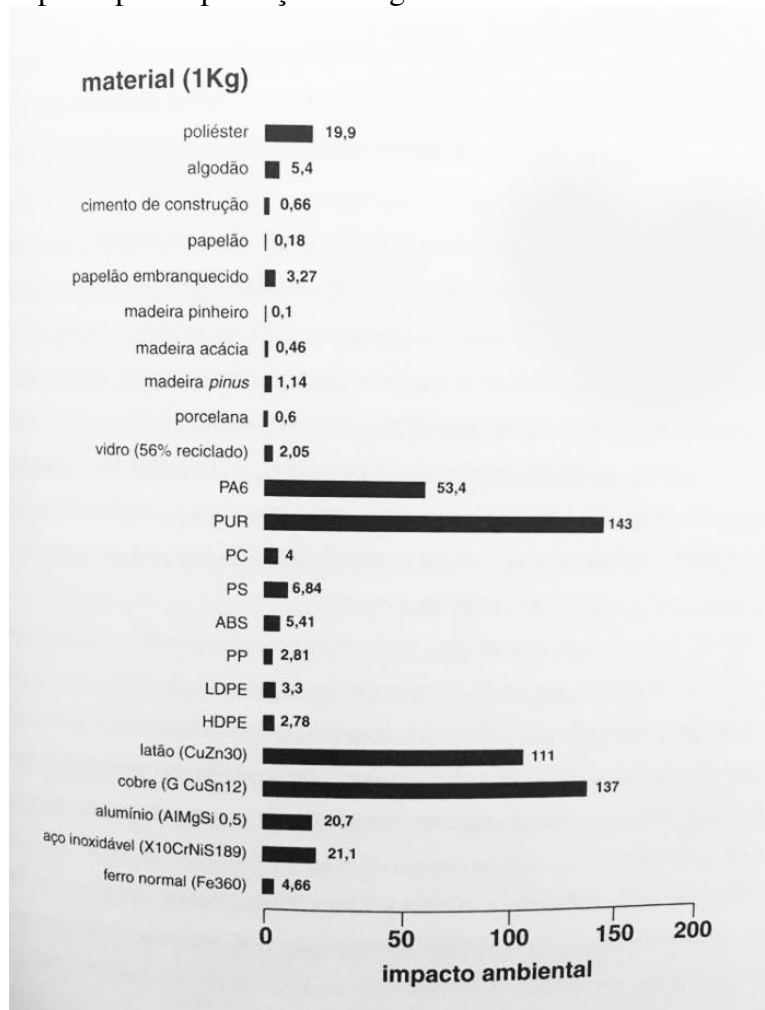
Devido à característica de suportar a temperatura do banho e isolar a condução de eletricidade, poucos materiais se aplicam ao chuveiro elétrico. O polímero se popularizou ao longo dos anos 1960 e 1970 e também contribuiu para o alcance da fabricação de chuveiros mais seguros. Os chuveiros de polímero apresentam um menor custo frente aos chuveiros metálicos, normalmente feitos de latão ou bronze com acabamento cromado, e também trouxeram uma maior liberdade de criação no design. Na figura 2, apresenta-se um histograma elaborado por Manzini e Vezzoli (2002) que indica a nocividade para o meio ambiente proveniente de alguns materiais que comumente são utilizados na produção industrial.

Todos os materiais determinam um certo nível de impacto ambiental, sendo o impacto de alguns maior na fase de pré-produção, ou seja na extração da matéria da prima da natureza,

outros na fase da produção, como com a produção de poluentes e descartes, e outros na fase de eliminação, quando o produto não será mais utilizado. A questão é que as causas e efeitos podem se manifestar em todas as fases da produção, inclusive durante o uso pelo consumidor. Logo, o menor uso possível de materiais reduz consideravelmente o impacto ambiental. E, ao projetar um produto é importante considerar o grau de impacto ambiental dos materiais por ordem de valor, porém levando em conta também o contexto de uso e o ciclo de vida do produto (MANZINI E VEZZOLI, 2002, p. 151).

Com base na figura 2, considerou-se que a utilização de um polímero para a produção do chuveiro traria um impacto ambiental menor do que a utilização de metais. Comparou-se então, três polímeros diferentes que poderiam ser utilizados para a fabricação do chuveiro elétrico: o acrilonitrila butadieno estireno (ABS); o polimetilacrilato (PMMA) e o polipropileno (PP).

Figura 2 – Índice de impacto para a produção de alguns materiais



Fonte: Manzini e Vezzoli, 2002, p. 149

O ABS é rígido, resiliente e fácil de moldar. Normalmente é opaco, podendo em alguns graus ser transparente, pode ser colorido em cores vívidas. Ligas ABS-PVC são mais rígidas do que o ABS padrão e, em graus autoextintores, são usadas para carcaças de ferramentas elétricas. O ABS tem a mais alta resistência ao impacto de todos os polímeros. É bom para colorir. É possível obter metálicos integrais. O ABS é resistente à radiação UV.

Tem boa resistência química e à temperatura e ao impacto em baixas temperaturas. Alguns ABS podem ser reciclados (ASHBY E JOHNSON, 2011).

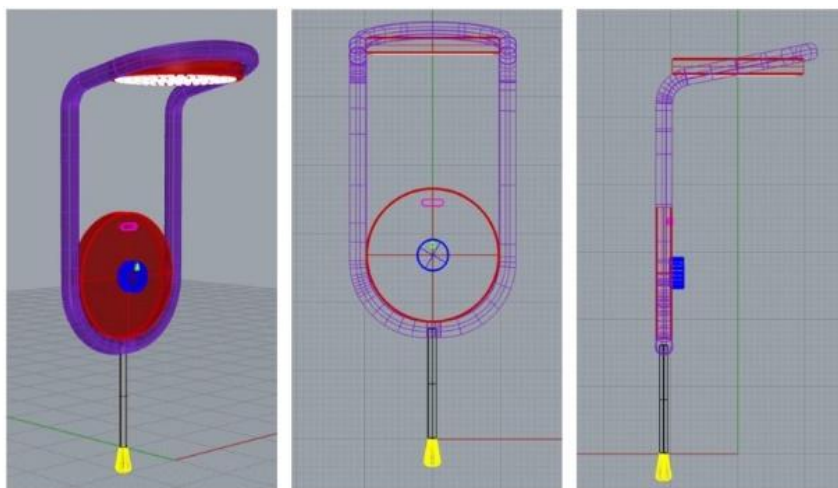
O PMMA, popularmente conhecido como acrílico, é o termoplástico que mais se assemelha ao vidro em transparência e resistência a intempéries. É duro e rígido, mais sensível a tensões. Risca com maior facilidade do que o vidro, mas isso pode ser parcialmente contornado com revestimentos (ASHBY E JOHNSON, 2011).

Por sua vez, o PP é semelhante ao polietileno (PE) em relação ao preço, métodos de processamento e aplicação. O PP grau padrão é barato, leve e dúctil, mas tem baixa resistência. É mais rígido que o PE e pode ser utilizado em temperaturas mais altas, também é mais fácil de se moldar do que o PE. Pode ser reciclável. Entre suas características principais estão o baixo custo, a fácil moldagem, fácil coloração, alta resistência a solventes e químicos, quedas, flexões e desgaste. Se adicionado à matéria prima, conversa cor e aroma, pode ser transparente, brilhante e é resistente a mudanças de temperatura (ASHBY E JOHNSON, 2011).

Ao avaliar as propriedades de cada material, entendeu-se que a utilização do ABS seria ideal para um chuveiro elétrico, devido a sua resistência, durabilidade e propriedades estéticas. No entanto, devido ao seu alto custo e baixo potencial de reciclagem, optou-se pela utilização do polipropileno, um material mais barato, com maior potencial para reciclagem e com mais atributos ecológicos.

A próxima etapa foi destinada à modelagem tridimensional e refinamentos na interface do chuveiro (Figura 3). Para maior conforto do usuário, o recipiente de onde a água sai do chuveiro é ajustável, podendo direcionar a água em um ângulo para baixo ou em diagonal. Além disso, na interface é possível visualizar a temperatura em que a água se encontra por meio de um mostrador colorido, no qual o azul indica o frio e o laranja o quente (Figura 5).

Figura 3 – Modelagem 3D do chuveiro proposto



Fonte: autores.

Como comentado no quadro de requisitos (Quadro 1), oferecer duas opções de cores para o consumidor era um requisito desejável. Portanto, duas versões com cores diferentes foram propostas (Figura 4), dando assim a possibilidade de escolha para o consumidor em relação ao preço e estética. A versão em branco é a mais comum utilizada em chuveiros elétricos, e de custo mais baixo, já a versão em cinza e chumbo com acabamento metálico por se tratar de um acabamento diferente no polipropileno tem um custo um pouco maior.

Figura 4 – Opções de cores



Fonte: autores.

Posteriormente foi realizado um mocape, cuja finalidade é simular o produto final em relação a escala e proporções. Com o mocape foi possível demonstrar o uso do chuveiro, como regular a direção do jato de água, alterar a temperatura e mudar a fase do banho no registro (Figura 5). O mocape foi feito com placa de fibra de média densidade (MDF), o qual foi cortado, lixado e pintado para dar acabamento.

Figura 5 – Simulação de uso do chuveiro elétrico ECONomiza em um mocape.



Fonte: autores.

As três fases do banho foram nomeadas conforme a sua função, ou seja, o registro começa no ‘desligar’; para ligar o chuveiro o usuário deve girá-lo até ‘começar’, depois girar até ‘ensaboar’, e por fim, até ‘enxaguar’ (Figura 6).

Figura 6 – Interface do chuveiro.



Fonte: Autores

A escolha dos nomes das fases demandou bastante tempo de geração de ideias, pois ao mesmo tempo em que se procurava algo de fácil compreensão por parte dos usuários, não se desejava utilizar nomes muito informais. Uma opção pensada foi substituir os nomes por gotas que indicariam a quantidade de água gasta em cada etapa do banho: duas gotas para a etapa ‘começar’, na qual se precisa de uma quantidade média de água para se molhar, uma gota para a etapa ‘ensaboar’, onde se precisa de pouca água, apenas o suficiente para manter o usuário aquecido e confortável, e três gotas para a etapa ‘enxaguar’, a qual demanda mais água para um enxágue eficiente. Porém, essa opção poderia vir a ser confusa, já que a ordem das gotas (2,1,3) não concilia com a ordem de uso (1,2,3). Por fim, optou-se por utilizar o nome da etapa do banho juntamente com as gotas de água para simbolizar o fluxo da água, para um melhor entendimento por parte do usuário.

O nome definido para o produto foi ECONomiza, remetendo tanto ao propósito do chuveiro, ser sustentável e educar, quanto à economia de água que o produto irá proporcionar aos usuários. Também foi desenvolvido um pequeno manual com informações e dados sobre o produto (Figura 7).

Figura 7 – Manual com informações para o usuário do chuveiro ECONomiza.



Fonte: Autores

Portanto, pode-se afirmar que o projeto alcançou os objetivos propostos inicialmente, projetar um chuveiro elétrico visando a minimização do consumo de água, e que, apesar de se encontrar na etapa de testes, com a construção do mocape foi possível verificar que todos os

requisitos, projetuais e de ciclo de vida, foram alcançados satisfatoriamente. Pretende-se dar continuidade ao projeto, buscando-se firmar parcerias com o setor privado para a construção de um protótipo funcional.

5 CONCLUSÃO

O chuveiro elétrico ECONomiza foi desenvolvido especialmente para pessoas que buscam o conforto e praticidade de um banho, ao mesmo tempo em que se preocupam com o meio ambiente e com o desperdício de água, que ocorre em banhos mais demorados. Seu funcionamento parte do princípio de que o banho da maioria das pessoas pode ser dividido em três fases: o início, quando o usuário se molha e inicia o banho; o meio, etapa dedicada à limpeza; e o fim, quando o usuário se enxagua. A partir da separação do banho em etapas concluiu-se que cada uma destas exige um fluxo diferente de água. Sendo assim, o chuveiro ECONomiza possui um registro com quatro opções de fluxos (contando com a desligar). Cada opção gera uma pressão diferente de água e gasta uma quantidade diferente de água também.

Um chuveiro comum gasta 135 litros de água em 15 minutos de banho, já o chuveiro ECONomiza possui um fluxo diferente para cada fase do banho, de tal forma que em 15 minutos no modo começar seriam gastos 85 litros, no modo ensaboar 65 litros e no modo enxaguar 135 litros de água. No entanto, considerando-se, a partir da análise de uso, que um usuário gaste 3 minutos na fase “começar”, 8 minutos na fase “ensaboar” e 4 minutos na fase “enxaguar”, totalizando 15 minutos, o gasto total de água por banho seria de 85 litros. Assim, usando corretamente o chuveiro ECONomiza, o usuário evitará o desperdício de aproximadamente 50 litros de água por banho.

O presente projeto foi realizado em uma disciplina de graduação, sendo assim ele encontra-se ainda em sua fase conceitual. No entanto, serve para ressaltar a importância de se pensar na sustentabilidade desde o início do projeto de produtos. Por se tratar de um projeto experimental ele só chegou até a produção de um molde, faltando assim testes mais apurados em relação ao funcionamento e efetividade, os quais poderiam ser testados com a produção de um protótipo. Além disso, nesta etapa foi realizada somente uma previsão quanto aos processos de fabricação, planejado para ser o mais sustentável possível. Somente a partir da aproximação com uma empresa que produza chuveiros elétricos, e que possua preocupação em relação à sustentabilidade, é que seria possível realizar mais testes e aprimoramentos com o intuito de produzir o chuveiro para venda no mercado.

Por fim, nos últimos anos muitas empresas têm buscado cada vez mais evidenciar sua preocupação com o meio ambiente, e também com aspectos sociais e culturais. Diante disso, ressalta-se a importante intervenção do designer para que se projete produtos mais conscientes, que solucionem problemas sociais e ambientais priorizando a sustentabilidade juntamente com outros requisitos importantes, como técnicos, estéticos e funcionais. Ao produzir e inserir no mercado novos produtos mais sustentáveis e que sejam projetados desde o começo pensando no ciclo de vida se pode reduzir os impactos ambientais gerados desde a retirada da matéria prima, até a produção, uso e descarte. Lembrando também que é essencial simultaneamente com a inserção de produtos sustentáveis no mercado que se conscientize os consumidores sobre o que eles estão consumindo, como consomem e o que fazem após o consumo, gerando assim uma reflexão, e possivelmente, uma mudança de hábitos.

REFERÊNCIAS

ASHBY, M; JOHNSON, K. **Materiais e Design: Arte e Ciência da Seleção de Materiais no Design de Produto**. Elsevier, 2011.

CARDOSO, J. **O design industrial como ferramenta para sustentabilidade: estudo de caso de couro de peixe.** Revista Espaço Acadêmico – N° 114, 2010.

HUANG, G. Q. **Design for X: Concurrent engineering imperatives.** 1ª. ed. London: Chapman & hall, 1996.

KAZAZIAN, T. (org). **Design e desenvolvimento sustentável: haverá a idade das coisas leves.** São Paulo: Editora Senac, 2005.

LÖBACH, Bernd. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais.** São Paulo: Editora Blucher, 2007.

MANZINI, E; VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais.** São Paulo: Edusp, 2002.

PAZMINO, A.V., **Uma reflexão sobre Design Social, Eco Design e Design Sustentável. Simpósio Brasileiro de Design Sustentável.** Curitiba, 2007.

RANDOLPH, B.; TROY, P. Attitudes to conservation and water consumption. **Environmental Science & Policy**, v. 11, n. 5, p. 441-455, 2008.