

Moldando prazer: análise estrutural de vibradores no contexto da indústria termoplástica por injeção

Maria Julia Ribeiro Gomes

Universidade Federal de Juiz de Fora
<http://lattes.cnpq.br/7009024648956697>
mariajulia.gomes@estudante.ufjf.br

Ana Clara Souto de Souza

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
<http://lattes.cnpq.br/4887084667547343>
anaclara.souto@estudante.ufjf.br

Lia Paletta Benatti

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
<http://lattes.cnpq.br/2222051807397224>
lia.paletta@ufjf.br

Artur Caron Mottin

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG)
<http://lattes.cnpq.br/2859497118825113>
artur.mottin@cefetmg.br

Resumo

O mercado de produtos eróticos cresceu expressivamente nos últimos anos, impulsionado pela pandemia e por mudanças socioculturais. Os vibradores destacam-se nesse cenário por reunir apelo comercial, relevância social e desafios técnicos. Este estudo qualitativo analisa a complexidade estrutural de dois vibradores com diferentes níveis de sofisticação e conformidade normativa, evidenciando a importância dos processos de injeção na fabricação desses dispositivos. A norma ISO 3533 é mencionada como referência para padrões de segurança. Destaca-se também a ausência de regulamentação específica para brinquedos eróticos no Brasil, o que compromete a integridade do usuário, especialmente em relação aos materiais utilizados, como ftalatos e plásticos potencialmente tóxicos. Além disso, o artigo enfatiza a necessidade urgente de órgãos fiscalizadores e estudos acadêmicos sobre o tema. Por fim, conclui-se que há uma responsabilidade ética e técnica dos designers no desenvolvimento de produtos mais eficientes em um setor promissor, no qual inovação e segurança devem caminhar juntas.

Palavras-chave

Vibradores; Injeção Termoplástica; Sex toys; Design de Produto; Sobremoldagem.

Molding pleasure: structural analysis of vibrators in the context of the thermoplastic injection industry

Abstract

The erotic products market has grown significantly in recent years, driven by the pandemic and sociocultural changes. Vibrators stand out in this context for combining commercial appeal, social relevance, and technical challenges. This qualitative study analyzes the structural complexity of two vibrators with different levels of sophistication and regulatory compliance, highlighting the importance of injection molding processes in the manufacturing of these devices. ISO 3533 is cited as a reference for safety standards. The absence of specific regulations for erotic toys in Brazil is also noted, which compromises user safety—especially regarding the materials used, such as phthalates and potentially toxic plastics. Additionally, the article emphasizes the urgent need for regulatory oversight and academic research on the subject. Finally, it is concluded that designers bear an ethical and technical responsibility in the development of more efficient products in a promising sector, where innovation and safety must go hand in hand.

Keywords

Vibrators; Thermoplastic Injection; Sex Toys; Product Design; Overmolding.

1 Introdução

Nos últimos anos, especialmente durante a pandemia de Covid-19, o mercado de produtos voltados ao prazer íntimo registrou um crescimento expressivo, ganhando espaço nos principais canais de varejo. De acordo com Sung (2024), em 2020, empresas do mercado erótico no Brasil faturaram 2 milhões de reais, e há uma perspectiva mundial de que, até o ano de 2027, o faturamento alcance aproximadamente 108 bilhões de reais. Nesse cenário, o vibrador tornou-se um símbolo de crescimento por ser um produto que reúne apelo comercial, relevância social e, principalmente, desafios tecnológicos e técnicos. A plataforma de comércio online Zoom & Buscapé realizou uma pesquisa que destaca o aumento na busca por produtos voltados ao prazer sexual. Segundo o levantamento, ao comparar os dados entre janeiro e maio de 2020, houve um aumento de aproximadamente 30% na procura por itens voltados ao prazer íntimo (CNN Brasil Business, 2021). Essa circunstância evidencia a relevância da indústria de transformação de plásticos, em especial dos processos de injeção e sobreinjeção, na fabricação desses dispositivos.

Diante da expansão do setor, torna-se necessário discutir não apenas o crescimento comercial, mas também os aspectos regulatórios que envolvem esses produtos. Apesar de amplamente comercializados, vibradores e outros brinquedos eróticos não estão sujeitos a regulamentações específicas por parte de órgãos como a ANVISA, ao contrário de produtos como géis lubrificantes, que exigem aprovação formal. No entanto, não existem categorias regulatórias próprias para produtos eróticos. Segundo Ferreira (2018), lubrificantes podem ser registrados na ANVISA sob diferentes classificações, como correlatos, cosméticos ou saneantes, mesmo tratando-se de itens semelhantes. Essa multiplicidade de enquadramentos implica em diferentes graus de risco regulatório atribuídos a um mesmo tipo de produto. A ausência de fiscalização torna-se especialmente preocupante quando se considera a segurança do usuário, uma vez que diversas substâncias químicas detectadas nos materiais utilizados na fabricação de vibradores são reconhecidamente tóxicas à reprodução, além de apresentarem outros efeitos adversos à saúde, como a neurotoxicidade (Nilsson *et al.*, 2006). Diante da escassez de controle sobre a qualidade e a composição de produtos voltados ao mercado erótico, evidencia-se tanto uma falha quanto uma oportunidade: por um lado, há margem para inovação; por outro, impõe-se uma responsabilidade ética e técnica sobre designers e fabricantes.

A partir desse contexto, é essencial compreender os processos produtivos envolvidos na fabricação desses dispositivos. Conforme exposto previamente, os vibradores são produzidos por meio do processo de injeção plástica, uma das tecnologias de fabricação mais avançadas e amplamente utilizadas na indústria de transformação de polímeros. Segundo Chanda (2018), esse processo baseia-se na capacidade dos materiais termoplásticos de amolecerem com o calor, sendo conduzidos por um cilindro aquecido, injetados sob pressão na cavidade do molde e, posteriormente, solidificados por resfriamento. Entre os diversos processos existentes, a injeção se destaca por sua capacidade de produzir peças complexas com alta repetibilidade e precisão em larga escala. No contexto dos brinquedos eróticos, especialmente vibradores, o processo de injeção ganha ainda mais relevância devido à sobremoldagem com inserto. De acordo com Leo (2024), a sobremoldagem com inserto é uma técnica de fabricação em que materiais adicionais são injetados sobre uma peça previamente moldada, resultando em um único componente com múltiplas funcionalidades ou acabamentos.

Considerando esse panorama, este artigo propõe uma reflexão sobre a complexidade estrutural dos vibradores, a partir da perspectiva do design de produto inserido na cadeia industrial de injeção de termoplásticos. Busca-se evidenciar as potencialidades projetuais desses produtos, que, apesar do crescente reconhecimento de mercado e de seu expressivo potencial inovador, ainda são frequentemente marginalizados pelos estigmas socioculturais que os envolvem.

2 Metodologia

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, com foco na análise estrutural de produtos, fundamentada em observações empíricas e investigação projetual. Para isso, foram analisados dois vibradores com funções semelhantes, mas com diferentes níveis de complexidade, custo e conformidade regulatória. A investigação foi realizada por meio da dissecação e avaliação dos seguintes dispositivos: o modelo Golfinho da marca Lilo We Love e o modelo Mona Wave, da marca Lelo.

O vibrador Golfinho, de baixo custo e sem certificações regulamentares, foi adquirido e dissecado pelos próprios autores, possibilitando uma análise direta de seus componentes, materiais e soluções construtivas. O vibrador Mona Wave, por outro lado, é um produto de maior valor, com complexidade estrutural mais elevada e certificação segundo a norma ISO 3533. A análise desse segundo modelo foi realizada com base em um vídeo de dissecação técnica publicado no YouTube pelo canal Obso1337 (2021).

A escolha de um dos modelos com selo de conformidade à ISO 3533:2021 fundamenta-se na relevância dessa norma para o desenvolvimento e a comercialização de produtos eróticos. A ISO 3533 é um documento regulamentário internacional que estabelece requisitos de segurança para dispositivos íntimos, com foco especial em brinquedos sexuais que entram em contato com a genitália ou o ânus. A norma abrange critérios técnicos que visam mitigar riscos relacionados à integridade física dos usuários, incluindo dimensões mínimas de segurança, formas de retenção, vedação, resistência mecânica e materiais compatíveis com o corpo humano. Esses critérios foram usados como referência ao longo da análise para desenvolver análises comparativas e discutir a importância da regulamentação em produtos destinados ao uso íntimo.

A comparação entre os dois dispositivos buscou evidenciar diferenças significativas em termos de construção, escolha de materiais, sistemas de vedação, disposição dos componentes internos e estratégias de montagem, correlacionando essas características ao posicionamento de mercado e à presença de conformidade com normas internacionais.

3 Resultados e discussão

Os resultados do trabalho englobam: (i) a análise estrutural dos vibradores; (ii) apontamentos sobre a carcaça e revestimento; (iii) o processo de sobremoldagem com inserto neste tipo de produto; e (iv) os materiais seguros para aplicação.

3.1 Análise estrutural

Por meio do estudo dos vibradores selecionados arbitrariamente (figuras 1 a 5), foram destrinchados nos quadros 1 e 2 os componentes dos dois aparelhos, bem como seus respectivos materiais e funções. A tarefa visou averiguar a maneira com que as peças organizam-se estruturalmente, a fim de identificar graus de complexidade e padrões de mercado.



Figura 1: Componente 1; vibrador Golfinho (Ponto G) - Lilo, We Love (R\$25,00).

Fonte: Os autores (2025).

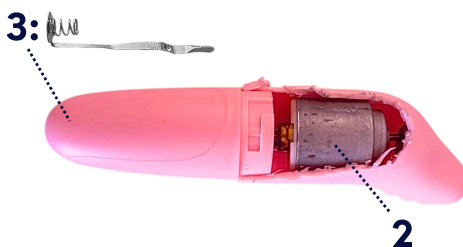


Figura 2: Componentes 2 e 3; vibrador Golfinho (ponto G) - Lilo, We Love (R\$25,00).

Fonte: Os autores (2025).

Nº	Componente	Quant.	Material	Função
1	Carcaça	2	Acrilonitrila butadieno estireno (ABS)	Protege e acomoda os componentes internos; estimula sensorialmente a partir de texturas e formas; exerce função estética.
2	Motor Vibratório ERM	1	Aço ou Alumínio, Cobre ou Bronze, e Polímeros	Responsável pela conversão de energia elétrica em movimentos vibratórios.
3	Suporte para Pilha	1	Alumínio	Transfere a energia elétrica da pilha ao motor vibratório.

Quadro 1: Vibrador Golfinho (ponto G) - Lilo, We Love (R\$25,00).

Fonte: os autores (2025).



Figura 3: Componentes 1, 3 e 4; vibrador Mona Wave (ponto G) - Lelo (R\$800,00).

Fonte: Os autores (2025).

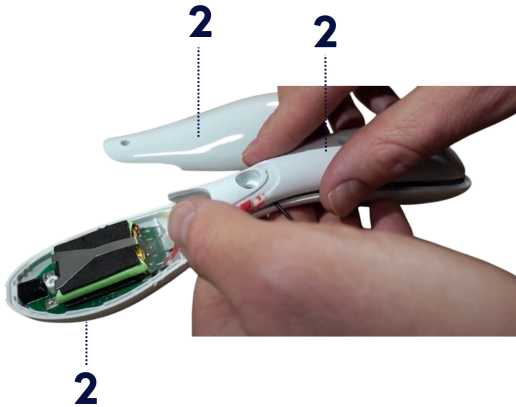


Figura 4: Componente 2; vibrador Mona Wave (ponto G) - Lelo (R\$800,00).

Fonte: Os autores (2025).

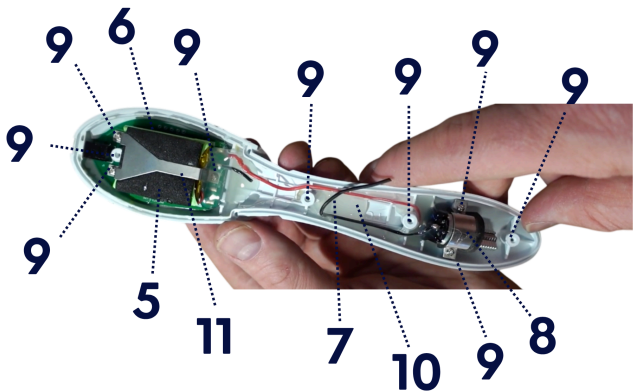


Figura 5: Componentes 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11; vibrador Mona Wave (ponto G) - Lelo (R\$800,00).
Fonte: Os autores (2025).

Nº	Componente	Quant.	Material	Função
1	Revestimento	1	Silicone de Grau Médico	Garante maior vedação contra água e biocompatibilidade; proporciona estímulo sensorial externo e interno; exerce função estética.
2	Carcaça	3	Acrilonitrila butadieno estireno (ABS)	Protege e acomoda os componentes internos; suporta o revestimento; garante forma ao aparelho; exerce função estética.
3	Módulo de Controle	1	Silicone Grau Médico	Permite interação usuário-produto ao repassar comandos externos à placa de circuito impresso.
4	Entrada USB	1	Aço, cobre, zinco, níquel ou latão e polímeros	Acesso externo aos componentes internos; responsável por transmitir energia a bateria.
5	Bateria	1	Compostos de lítio	Armazena energia; alimenta eletricamente a placa de circuito impresso.
6	Placa de Circuito Impresso (PCB)	1	Fibra de vidro, resina epóxi (FR-4), polímero fotossensível, cobre e tinta epóxi	Opera a energia elétrica transmitida ao motor vibratório de acordo com os comandos do usuário; controla a intensidade e os modos de vibração.

Quadro 2: Vibrador Mona Wave (ponto G) - Lelo (R\$800,00).
Fonte: Os autores (2025).

Nº	Componente	Quant.	Material	Função
7	Cabos elétricos	2	Cobre ou alumínio e isolante polimérico.	Ajuda na transferência de energia da placa de circuito impresso ao motor vibratório.
8	Motor Vibratório ERM	1	Aço ou alumínio, cobre ou bronze, e polímeros	Responsável pela conversão de energia elétrica em movimentos vibratórios.
9	Parafusos	9	Aço inoxidável	Responsável pela fixação de componentes internos e externos divididos em: dois no motor, três no conjunto bateria-placa e quatro na carcaça.
10	Camada de Cola	1	Não identificado	Responsável pela fixação de componentes internos e externos.
11	Suporte de Proteção da Bateria	1	Aço inoxidável	Responsável pela fixação da bateria à placa de circuito impresso.

Quadro 2: Vibrador Mona Wave (ponto G) - Lelo (R\$800,00)

Fonte: Os autores (2025).

(Continuação)

3.2 A primordialidade da carcaça e do revestimento na integridade estrutural do vibrador

Com os dados anexados acima constatou-se que os elementos injetados, isto é, a carcaça e o revestimento, desempenham papel central nos aparelhos, uma vez que são responsáveis, respectivamente, por alocar e vedar os componentes internos. De acordo com a ISO 3533 (2021), a segurança elétrica deve ser assegurada na fase de projeção do produto. Nesse contexto, a blindagem do aparelho torna-se essencial para a durabilidade do vibrador e proteção do usuário, enquanto a estabilidade interna e proteção mecânica passa a exercer função crucial no funcionamento correto do sistema de vibração.

O uso estratégico da carcaça e de elementos estruturais presentes em produtos injetados pode ser observado no Mona Wave, da fabricante Lelo. O uso de nervuras e saliências no aparelho para reforço e alojamento de peças como bateria, motor, cabos e parafusos pode ser observado na figura 5.

O padrão também foi identificado, ainda que em menor grau de complexidade, no Vibrador Golfinho, da marca Lilo, We love. Foi possível notar, durante o desmonte do aparelho, que diferentemente do Mona Wave que fortalece às intervenções da carcaça injetada com artifícios como colas e suportes metálicos, a estabilidade interna do Vibrador Golfinho é assegurada somente por recursos estratégicos do projeto para injeção (figura 6).

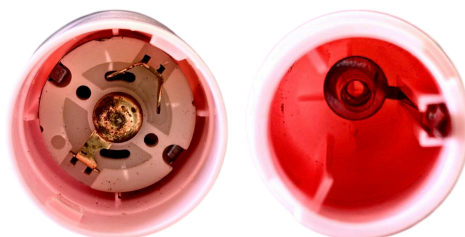


Figura 6: Estrutura interna Vibrador Golfinho (Ponto G) - Lilo, We love (R\$25,00).

Fonte: Os autores (2025).

Ademais da notável diferença da sofisticação elétrica, na discussão comparativa entre o corpo injetado dos aparelhos, a fabricante Lelo destacou-se pelo incremento de uma camada extra de polímero injetado (figura 7) com influência direta na vedação e acabamento do produto. Sobremoldada no corpo em ABS, foi notado, durante a análise, que a película de silicone em grau médico, além de garantir biocompatibilidade, viabiliza uma superfície contínua que impermeabiliza o núcleo operacional do produto contra fluídos e água. Mostra-se relevante destacar a concordância do revestimento com um importante requisito de design estabelecido pela ISO 3533 (2021), no qual é recomendado que todas as partes projetadas com objetivo de contato com a genitália, o ânus ou os dois devem ser suaves e livres de pontas afiadas ou rebarbas. No Mona Wave, frente ao seu projeto e uso entendido, foi possível concluir o papel da sobremoldagem em silicone de grau médico em proporcionar a suavidade das formas e superfícies que entram em contato com as mucosas.



Figura 7: Revestimento vibrador Mona Wave (ponto G) - Lelo (R\$800,00).

Fonte: Obso1337 (2021).

Frente às conclusões levantadas durante o texto, é importante ressaltar o caráter estrutural da análise, com foco no papel que as partes injetadas exercem na integridade mecânica e formal do vibrador, abstendo-se de aprofundar a discussão dos aspectos estéticos e de interface associados à carcaça e ao revestimento. Nesse contexto, a conclusão é nichada à fundamentalidade do design no desenho de vibradores mais seguros e eficientes sobre a luz da complexidade desses aparelhos frente aos processos de injeção. Destaca-se, então, a natureza dos requisitos de projeto que mostra-se tão exigente quanto os de produtos tradicionais e envolve o estudo da combinação de múltiplas tecnologias de moldagem e materiais.

3.3 Vibradores e a indústria termoplástica: a sobremoldagem com inserto

De acordo com Garcia (2009) a injeção pode ser explicada, resumidamente, a partir da transformação de materiais como termoplásticos e elastômeros (borrachas e silicões) por meio de um ciclo de etapas de aquecimento, conformação sob pressão de molde e resfriamento. Dessa lógica básica de manufatura ramificam-se técnicas e processos que voltam-se para o aprimoramento de cadeias produtivas, a fim de agilizar procedimentos, reduzir custos e potencializar produtos. Entre os diversos modelos de operação, no que tange o ramo do setor erótico a sobremoldagem ocupa um espaço fundamental. Aliyeva *et al.* (2021) descreve o processo de sobreinjeção como a combinação de características de dois ou mais materiais em um mesmo molde sem a necessidade de encaixe mecânico ou ligação adesiva. Segundo seu estudo, a técnica de sobremoldagem pode ser categorizada em moldagem multi-material ou dupla-injeção, em que o processo ocorre sequencialmente no interior de um mesmo molde no qual um primeiro material é injetado e, após sua solidificação, um segundo é sobreinjetado; e sobremoldagem com inserto, em que uma peça, previamente injetada, é inserida na cavidade de outro molde e submetida à sobreinjeção.

A sobremoldagem por inserto pode envolver a inserção de elementos como plásticos pré-formados, componentes metálicos ou pinos roscados e é particularmente recomendada para produtos complexos que exijam requisitos especiais na sequência de montagem e combinação de materiais (Leo, 2024). A técnica é amplamente utilizada e desafiada no setor erótico, em que casos de alta complexidade projetual já impulsionaram novas abordagens do processo. Exemplificadamente, a consultoria canadense de design de produto Design 1st em um projeto com a empresa de produtos eróticos We-vibe, enfrentou dificuldades na viabilização de um vibrador (figura 8) que envolvia o sobremolde de um sistema elétrico. Durante a pré-produção, o método tradicional de sobremoldagem por injeção de silicone quente sobre partes eletrônicas mostrou-se ineficiente e pouco confiável. A solução foi um novo processo de sobreinjeção em baixa temperatura que estabeleceu uma vantagem competitiva à We-Vibe ao gerar rendimentos de produção muito acima da média do setor e garantir maior velocidade de entrada no mercado em comparação com os procedimentos tradicionais (Design 1st, s.d.).



Figura 8: Estrutura interna vibrador para casais - We-Vibe (R\$ 2.591,91).

Fonte: Portfólio Design 1st (s.d.).

O caso ilustra as exigências técnicas envolvidas na manufatura de um vibrador, trazendo destaque à importância de boas escolhas de design para a fabricação vitoriosa do produto. Ainda que a Design 1st e a We-vibe tenham enfrentado dificuldades que forçaram mudanças no próprio método de produção, muitos entraves podem ser eliminados durante o desenho do aparelho e do molde de injeção. Para explicitar as diversas nuances que permeiam o design de um vibrador foram reunidas no quadro abaixo pontos básicos de atenção durante a projeção de um produto sobremoldado recomendados por Leo (2024) e Acharya (2024), representantes das empresas chinesas de sobremoldagem Aria e Pro-lean. No contexto dos diversos aspectos produtivos possíveis para

vibradores, o quadro 3 apresenta recomendações projetuais considerando diretrizes de design de artigos sobremoldados.

Tópico	Recomendação
Seleção de Material (Intertravamento Químico)	A escolha dos materiais é parte crucial do processo de design e deve ser norteadada pela compatibilidade química. Compostos com baixa aderência entre si podem comprometer a ligação durável do produto e acarretar falhas.
Intertravamento Mecânico	A fixação entre os elementos durante a sobremoldagem pode ser otimizada não só pela combinação correta de substratos, como também pela correlação do fluxo do material injetado e a superfície do inserto. A integração de recortes, furos e rebaixos pode criar cursos por onde o polímero sobremoldado flui, construindo um intertravamento mecânico.
Encolhimento	O design do produto deve considerar as diferenças de contração entre os materiais do inserto e da sobremoldagem, projetando a peça para acomodar a expansão térmica. Coeficientes muito divergentes podem ocasionar defeitos como empenamento, rachaduras ou delaminação por estresse térmico que danificam a integridade e adesão do sobremoldado.
Espessura da Parede	O planejamento da espessura do sobremoldado conforme o resultado desejado para o produto é essencial para garantir estética, viabilidade técnica e funcionalidade. Camadas muito espessas podem levar a marcas de afundamento ou cura incompleta, enquanto camadas muito finas podem comprometer os ganhos em proteção e experiência tátil.
Ângulos de Saída	A integração de inclinações no projeto do produto impede o travamento da peça no molde. A ejeção correta previne danos estruturais como deformações ou arranhões.
Cantos Agudos	É recomendado usufruir de recursos formais como bordas ou cantos arredondados no design do produto. A inclusão de ângulos vivos ou pontas pode gerar concentrações de tensões que comprometem o sucesso do processo.
Ventilação	Durante a sobremoldagem, gases prejudiciais à integridade do produto são liberados e podem acabar retidos dentro da cavidade do molde. Integrar recursos de ventilação no projeto é ideal para permitir a respiração do processo e evitar defeitos como vazios, queimaduras ou enchimento incompleto.

Quadro 3: Recomendações projetuais para produtos sobremoldados.

Fonte: Os autores (2025).

Tópico	Recomendação
Design Ferramental	Para o êxito da sobremoldagem, o projeto do molde requer uma atenção cuidadosa para suprir as necessidades da técnica. É importante que o molde garanta o alinhamento correto do inserto, a fim de reduzir o risco de problemas de ligação. Além disso, o posicionamento estratégico dos pontos de injeção afastados de áreas críticas do design protege contra lesões na integridade da peça.

Quadro 3: Recomendações projetuais para produtos sobremoldados.

Fonte: os autores (2025).

(Continuação)

3.4 A segurança do usuário e os materiais no projeto

No setor erótico, discussões acerca da segurança dos compósitos utilizados na fabricação de brinquedos sexuais explicitam a necessidade da aplicação de conceitos de design nesse mercado. A falta de regulamentação abre brechas para aplicação de polímeros tóxicos e facilita a classificação enganosa dos materiais durante a comercialização. Esse cenário é explicitado em uma passagem do blog voltado a crítica e avaliação de *sex toys* intitulado Dangerous Lilly (2015, apud Ferreira, 2018) em que a autora denuncia desvios das empresas em relação à nomenclatura dos materiais, uma vez que, sem fiscalização, fabricantes podem declarar que um material é feito de silicone, quando o que existe é uma combinação de diferentes substâncias. Sipe *et al.* (2023), em uma investigação acerca da natureza dos microplásticos desprendidos de vibradores e outros produtos eróticos, encontrou resultados que corroboram com a acusação feita por Lilly. Nas amostras coletadas, foi identificado a presença de ftalatos em concentrações superiores à permitida em brinquedos infantis por agências regulatórias nos EUA ou banidas pela REACH (*Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals*).

Segundo Hasan *et al.* (2025), ftalatos são compostos químicos utilizados na indústria como aditivos plásticos para a melhoria da flexibilidade de polímeros, com alto teor tóxico e prejudicial à saúde. A correlação desses substratos à impactos negativos referentes, por exemplo, à fertilidade e níveis hormonais têm levado os ftalatos à discussões de destaque no setor médico. Eales *et al.* (2022), alerta para os riscos à exposição, destacando estudos que comprovam a influência danosa da substância ao organismo e sua associação a disruptores endócrinos e metabólicos. A presença desse elemento na constituição de vibradores evidencia os efeitos do descaso conferido ao projeto desses produtos, em que a negligência por parte de designers e órgãos compromete a segurança dos consumidores.

Assim, torna-se essencial, além de um bom desenho estrutural, o preciosismo durante a escolha dos materiais a serem injetados, especialmente em áreas projetadas para entrar em contato com mucosas. A fim de garantir a segurança plena do usuário e preencher os requisitos de higienização, o polímero mais indicado é o silicone de grau médico, identificado no revestimento do vibrador Mona Wave. Nilsson *et al.* (2006) defende que *sex toys* à base de silicone são mais seguros para o uso, uma vez que o material é altamente compatível com tecidos humanos. Kinsoe (2025), uma empresa chinesa de borracha, descreve a aplicação do silicone a partir de seus benefícios em compatibilidade

com métodos de esterilização, ótimo desempenho mecânico e inércia química frente ao contato com fluídos.

Posterior ao silicone de grau médico, há a utilização do Acrilonitrila butadieno estireno (ABS). Aplicado na composição de carcaça internas para proteção de componentes elétricos e até mesmo no corpo do produto que entrará em contato com a genitália, o ABS é um polímero de alta resistência, durabilidade e versatilidade, com baixo risco para a saúde (Changzhou Sunplas Co., 2024). Em um trabalho sobre teste de segurança em brinquedos adultos, Svobodova (2020) enfatiza a alta aplicação do ABS na indústria erótica devido seus benefícios químicos e mecânicos, entretanto, a autora traça uma ressalva acerca da higienização do produto, ao discutir estudos que identificaram a contaminação microbiológica do material por bactérias, fungos e até mesmo vírus como o HPV.

Nesse contexto, o entendimento correto das implicações dos materiais estruturais escolhidos à saúde do usuário é imprescindível e deve guiar escolhas de projeto. O designer deve, durante o processo, garantir a segurança a partir de boas escolhas e repasse efetivo de instruções. É importante garantir ao consumidor o direito ao conhecimento do material e dos procedimentos para o uso correto do produto. Em frente disso e dos dados apresentados, incluir ao projeto estratégias para informar acerca da necessidade de preservativos em casos de compartilhamento, formas corretas de higienização e menções sobre a existência de restrições acerca da aplicação ou inserção em certas partes do corpo configura-se não só como bom design, mas como respeito a normas de saúde pública.

4 Conclusão

A produção de vibradores representa uma oportunidade relevante para o campo do design, envolvendo desafios técnicos e estruturais que vão além da estética. Apesar do estigma ainda presente, trata-se de uma categoria de produtos que exige conhecimento aprofundado em materiais, processos industriais e normas de biossegurança. Em um cenário de crescimento acelerado e ausência de regulamentações claras, a inovação emerge como uma estratégia essencial para garantir qualidade, segurança e diferenciação no mercado.

No contexto brasileiro, torna-se urgente o avanço na criação e aplicação de normas específicas para produtos eróticos, de modo a assegurar a proteção dos usuários e a confiabilidade dos dispositivos. Além disso, é necessária uma ampliação dos estudos acadêmicos voltados ao tema, de forma a construir uma base técnica e crítica que sustente o desenvolvimento responsável deste setor. Assim, o engajamento de designers pode não apenas elevar o padrão dos produtos e ampliar a segurança do consumidor, mas também posicionar o Brasil como protagonista em um mercado global em expansão, ao mesmo tempo economicamente promissor e culturalmente transformador.

5 Referências

ACHARYA, Dikendra. *Overmolding Design Guide: Essential Tips for Dual-Material Products*. [S. l.]: Pro-lean, 2024. Disponível em: <https://proleantech.com/overmolding-design-guide/?> Acesso em: 26 jun. 2025.

ALIYEVA, Nargiz; SAS, Hatice S.; OKAN, Burcu Saner. Recent developments on the overmolding process for the fabrication of thermoset and thermoplastic composites by the integration of nano/micron-scale reinforcements. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, v. 149, outubro 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1359835X21002475>. Acesso em: 26 jun. 2025.

CHANDA, M. *Plastics technology handbook*. 5. ed. Boca Raton: CRC, 2018.

CHANGZHOU SUNPLAS CO. *Placa de plástico ABS é não tóxica e segura para uso humano*. [S. l.]: 2024. Disponível em:

<https://www.sunplasticboard.com/pt/blog/ABS-plastic-sheet-is-non-toxic-and-safe-for-human-use?> Acesso em: 26 jun. 2025.

CNN. *Busca por produtos eróticos dispara na quarentena e vendas crescem até 475%*. São Paulo, 2021. Disponível em:

<https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/busca-por-sex-toys-dispara-na-quarentena-loja-online-aumenta-vendas-em-475/>. Acesso em: 25 jun. 2025.

DESIGN 1ST. *Fastest-selling adult personal massager in history*. Canadá: [s.d.]. Disponível em: <https://design1st.com/portfolio/we-vibe-adult-pleasure-toys/>. Acesso em: 26 jun. 2025.

EALLES, J; BETHEL; A., GALLOWAY; T., HOPKINSON; P., MORRISEY; K., SHORT; GARSIDE, R. *Human health impacts of exposure to phthalate plasticizers: An overview of reviews*. *Environment International*, v. 158, janeiro 2022. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412021005286>. Acesso em: 26 jun. 2025.

FERREIRA, Ligia Triumpho Avellar. *DESIGN E REGULAMENTAÇÃO DE PRODUTOS ERÓTICOS*.

Conic-Semesp, São Paulo, v. 6, 2018. Disponível em:

<https://www.conic-semesp.org.br/anais/files/2018/trabalho-1000000823.pdf?1750983598>. Acesso em: 26 jun. 2025.

GARCIA, M. *Fundamentos de projeto de ferramentas*. Sapucaia do Sul: IFSul, 2009.

HASAN, Md. Mehedi; TAM, Rahima Tanbin; DONA, Humayra Afroz; HOQUE, Naeema Salatia;

RAHAMAN, Md. Ashikur; ALAM, Md. Ashraful. *Comprehensive review of phthalate exposure: Health implications, biomarker detection and regulatory standards*. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, v. 247, março 2025. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096007602400219X> Acesso em: 26 jun. 2025.

ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *Design and safety requirements for products in direct contact with genitalia, the anus, or both*. ISO 3533, 2021. Genebra: ISO 3533, 2021.

KINSOE. *Quais são as aplicações médicas do silicone?*. [S. l.]: 2025. Disponível em:

<https://www.kinsoe.com/pt/what-are-the-medical-applications-of-silicone/?>. Acesso em: 26 jun. 2025.

LEO, G. *Overmolding explained: a complete guide*. [S. l.]: Madearia, 2024. Disponível em:

<https://www.madearia.com/blog/overmolding-explained-a-complete-guide/?>. Acesso em: 26 jun. 2025.

NILSSON, Nils H. et al. *Survey and health assesment of chemicals substances in sex toys*. *Survey of Chemical Substances in Consumer Products*, v. 77, 2006.

OBSO1337. *[teardown] Lelo Mona*. YouTube, 27 mai. 2025. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=26gGJpvP5YA>. Acesso em: 26 jun. 2025.

SIPE, Joana Marie; AMOS, Jaleesia, D.; HENDREN, Christine Ogilvie; SWARTHOUT, Robert F.; TURNER, Amalia; WIESNER, Mark R. *Bringing sex toys out of the dark: exploring unmitigated risks*. *Microplastics and Nanoplastics*, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 6, março 2023. Disponível em:

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s43591-023-00054-6.pdf>. Acesso em: 26 de jun. 2025.

SUNG, Bruna Pek Muy. *Ollo: o prazer é todo nosso : adaptação de sex toys voltado para pessoas com deficiência*. Orientador: Dorival Campos Rossi. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em

Design de Produto) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru, 2024. Disponível em: <https://hdl.handle.net/11449/260129>. Acesso em: 25 jun. 2025.

SVOBODOVA, L.; DVORAKOVA, M.; RUCKI, M.; KEJLOVA, K.; KANDAROVA, H.; KOLAROVA, H.; MANNERSTROM, M.; HEINONEN, T. *Safety testing of adult novelties using in vitro methods. Regulatory Toxicology Pharmacology*, v. 117, novembro 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0273230020302063>. Acesso em: 26 jun. 2025.