



**XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**  
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade  
**12 a 14 de novembro de 2024**  
Salvador - BA, Brasil

# **A gambiarra como um processo sustentável de produção baseada na reutilização de materiais e reformulação da utilidade**

**Marcos Batista Souza Oliveira, Universidade Federal de Minas Gerais,  
bso.marcos@gmail.com**

**Maria Beatriz Lemos Grossi, Universidade Federal de Minas Gerais,  
mbeatrizgrossi@gmail.com**

**Eduardo Romeiro Filho, Universidade Federal de Minas Gerais,  
romeiro@dep.ufmg.br**

## **ARTIGO TÉCNICO-CIENTÍFICO**

### **EIXO TEMÁTICO: ENERGIA, MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

#### **RESUMO**

O modelo de consumo da sociedade atual tem levado a sérios problemas ambientais, como a exploração de recursos naturais e aumento do descarte de resíduos, como produtos após sua vida útil. A base da pirâmide econômica, entretanto, caracteriza-se pela carência constante de recursos materiais, o que torna urgente a criação de soluções locais que atendam às necessidades humanas. Este é o contexto da “gambiarra”, prática brasileira de criação de soluções a partir da reutilização de materiais disponíveis, que é aqui analisada em seus aspectos sustentáveis de consumo e produção. Neste estudo foram investigadas gambiarras geradas em uma comunidade periférica, a fim de verificar na prática as características de sustentabilidade identificadas na literatura. A pesquisa conclui que a prática da gambiarra contribui para a sustentabilidade, ao reduzir a necessidade de novos recursos, promovendo a reutilização de materiais e prolongando a vida útil dos produtos por meio da reformulação da utilidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gambiarra. Sustentabilidade. Desenvolvimento de Produtos. Produção Sustentável. Design.



**XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**  
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade  
**12 a 14 de novembro de 2024**  
**Salvador - BA, Brasil**

## **INTRODUÇÃO**

Historicamente, o desenvolvimento humano vem sendo intrinsecamente vinculado à habilidade de desenvolvimento de artefatos (ou produtos). Ao longo da história contemporânea, o desenvolvimento de produtos perpassa por inúmeras mudanças, atreladas, principalmente, aos novos modelos de produção, caracterizados por constante inovação em termos de produtos e sistemas de produção, trazendo profundas alterações no modelo de consumo observado, especialmente, nas sociedades ricas do Ocidente. Para vários autores, as mudanças nas formas de produção em um modelo capitalista acabam por transformar as necessidades do consumo humano, e não o contrário, em uma perspectiva da chamada sociedade de consumo, pautada no incentivo ao aumento do consumismo, a fim de potencializar o aumento do lucro (Soares e de Souza, 2018).

Sob essa lógica do modelo capitalista vigente, decorre dessa associação de melhorias no modelo de produção ao suposto progresso, a ideia de que o volume de produção deve se comportar como uma assíntota, com aumento exponencial tendendo ao infinito. É a essa noção de progresso contínuo, porém, que estão ligados os esgotamentos de recursos naturais do planeta. Com um modelo econômico que objetiva apenas o lucro, a sustentabilidade se torna uma questão, quando muito, secundária. Dessa forma, é de evidente impossibilidade que os recursos naturais existentes comportem, a longo prazo, essa produção descabida.

Na contramão desse modo de produção exploratório, a gambiarra surge como um processo de produção brasileiro pautado na utilidade (Bouffleur, 2022). Tendo como base o improvisado, a gambiarra é um processo de desenvolvimento de produtos para resolver problemas a partir dos recursos imediatamente disponíveis (Anjos, 2007), sendo usual a recombinação de partes ou totalidade de objetos industriais já inutilizados para criação de novos objetos (Fukushima, 2009).



## **XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade

**12 a 14 de novembro de 2024**

**Salvador - BA, Brasil**

Nessa perspectiva, o presente trabalho intenciona apresentar a gambiarra como um processo sustentável de produção não-industrial baseada na utilidade e reutilização de materiais, em oposição ao processo de produção em massa ligado à sociedade de consumo. Para isso, será realizada uma pesquisa exploratória em uma comunidade caracterizada como da “base da pirâmide” econômica, localizada na periferia da cidade de Sete Lagoas, na região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais.

### **REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **Sociedade de consumo**

Nas sociedades tradicionais pré-industriais, grande parte da produção era feita a partir do núcleo familiar doméstico (Barbosa, 2004), pensando no desenvolvimento de soluções locais para problemas cotidianos. Essa habilidade humana de construir seus próprios objetos é conceituada por Henri Bergson (1971) como homo faber, o termo latim para “o homem artífice”, ou seja, o homem com a aptidão de controlar seu entorno por meio de ferramentas criadas por ele mesmo. Porém, na contemporaneidade pós revolução industrial, os principais objetos de consumo são artefatos industrializados (Bouffleur, 2022), concentrando esse papel de desenvolvimento de produtos às empresas detentoras dos meios de produção necessários. Como resumido por De Toledo (2019):

“...sob o modo de produção capitalista, o resultado da inventividade humana empregada na criação de ferramentas e máquinas para a transformação da natureza é apropriado por uma classe, e se torna o elemento estruturador das relações de dominação e dependência.” (De Toledo, 2019, p. 46)

Essa mudança ocorreu, principalmente, devido à expansão industrial da produção em massa, possibilitada, inicialmente, por modelos como o taylorismo e o fordismo. Com o aumento exponencial da produção, não seguido pelo aumento da demanda, surgiu a necessidade de a indústria produzir, nos consumidores, um consumo além do necessário, por meio da criação de falsas necessidades, novos mercados e incentivo ao



## XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade

12 a 14 de novembro de 2024

Salvador - BA, Brasil

aumento do volume individual de consumo supérfluo (Featherstone, 1995 apud Barbosa, 2004), criando, assim, a atual sociedade de consumo.

Essa sociedade de consumo é definida enquanto uma sociedade centrada no consumismo (Soares e de Souza, 2018), isso é, no consumo excessivo à necessidade. Com base nessa sociedade, surgida a fim de encontrar demanda para o superávit produtivo, foi criada uma economia consumista, baseada no excesso e no desperdício (Bauman, 2008). Dessa forma, temos que “a produção, não se orientando pela demanda e reais necessidades de quem a consome, passa a se orientar pelo objetivo abstrato-econômico da acumulação de capital. Isso implica, não em uma produção sob demanda, mas sim, numa demanda induzida.” (Bouffleur, 2022, p. 7).

Nesse contexto, o desenvolvimento de produtos, agora coordenado pela indústria, deixa de se guiar pela utilidade, e passa a ser mercadoria fetichizada voltada para o acúmulo de capital, sem função pragmática ou instrumental (Bauman, 2008), sendo o consumo em si a própria função do consumo (Barbosa, 2004). A partir disso, surge uma contradição utilitária, em que há uma crescente de produção de objetos e funcionalidades sem utilidade prática, mas também o aumento de demandas cotidianas não solucionadas pelo mercado (Bouffleur, 2022).

### **Gambiarra**

Tendo estruturada essa sociedade de consumo em um contexto globalizado, em que os itens de utilidade são majoritariamente objetos produzidos em massa pela indústria, tem-se um favorecimento da solução de problemas da população de países industrializados. Devido à estrutura colonialista vigente por séculos, a industrialização de países periféricos contou com o atraso como fator de impedimento, sendo ocorrida posteriormente de forma tardia e dependente dos países detentores dos meios de produção (Galeano, 2010). Com isso, os produtos disponíveis no mercado, não raramente, estão de desacordo com as necessidades reais enfrentadas por países da periferia global. Isso ocorre por a indústria negligenciar o histórico e contexto cultural periférico ao desenvolver seus produtos (Burrell, 2012), principalmente por não ser uma



**XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**  
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade  
**12 a 14 de novembro de 2024**  
**Salvador - BA, Brasil**

população com volume individual expressivo de consumo, decorrente do baixo poder de compra. Afinal, “a demanda para a produção industrial não é uma demanda de uso efetivo, mas sim uma demanda de consumo” (Bouffleur, 2022, p. 6).

Nesse cenário, surgem nas populações periféricas excluídas do mercado formal, movimentos de desenvolvimento espontâneo de produtos, principalmente em países do sul global. No Brasil, esse processo de contornar necessidades cotidianas por meio de improvisos e adaptações é chamado popularmente de Gambiarra. Impulsionada pela precariedade, a gambiarra é uma técnica que une partes e itens acessíveis a pessoas de baixa renda em conjuntos complexos (Messias e Mussa, 2020), criando, a partir da adaptação e recombinação de objetos que não foram feitos para o demográfico periférico (Nemer, 2021), novos produtos cabíveis à necessidade individual. A partir disso, as populações de baixa renda conseguem sanar suas demandas de utilidade sem a necessidade de aquisição de um novo produto, rejeitando a noção de que apenas produções formais e industriais podem gerar soluções válidas (Rezende, 2014).

A prática da gambiarra tem uma intrínseca relação com a falta de acesso aos produtos do mercado para solução de necessidades (Nunes, 2010), visto que, em um cenário em que os produtos existentes e acessíveis ao usuário são suficientes para sanar os problemas cotidianos, a necessidade de improviso é anulada (Pereira e Jaeckel, 2023). Essa relação é descrita por Corrêa (2019):

“A falta de acesso ao mercado de consumo e a carestia generalizada que ela provocou levaram a população a desenvolver práticas de manutenção, hackeamento, reciclagem e repropósito dos bens de consumo e de seus componentes, de modo a prolongar sua vida útil; utilizar produtos em funções para as quais não foram inicialmente projetados; e canibalizar partes e peças para reaproveitamento em outros itens ou mesmo na criação dos próprios objetos.”  
(Corrêa, 2019, p. 17)

Em relação à sociedade de consumo surgida, o desequilíbrio, previamente discutido, entre necessidade e produção, está intrinsecamente ligado à produção industrial em massa. Pela necessidade de alto volume, são priorizadas soluções genéricas, impossibilitando a individualização de soluções no modelo, como descrito por Bouffleur (2022):



## XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade

12 a 14 de novembro de 2024

Salvador - BA, Brasil

“O produto industrial nunca é concebido para um indivíduo real e específico, e sim, mas para um tipo abstrato que representa a média de uma coletividade de indivíduos. Em suma, da mesma maneira que os produtos industriais são produzidos grosso modo “para todo mundo”, ao mesmo tempo, eles também não são produzidos “para ninguém” especificamente.” (Bouffleur, 2022, p. 6)

Nesse contexto, a gambiarra é aqui oposta à produção em massa, por ser individualizada, e focada na utilidade. Devido a ser guiada à necessidade singular do usuário, que é aqui também designer ou inventor, a gambiarra promove um “reequilíbrio utilitário” (Bouffleur, 2022, p. 14). Dessa forma, essas populações, que recorrem à forma alternativa de desenvolver produtos, criam formas que se aproximam dos modelos pré-industriais de produção para atender ao próprio consumo (Macedo e Diniz, 2020) , sendo caracterizadas pela não produção em série (Fukushima, 2009), justamente por focar na utilidade para o indivíduo que a produz e consome. Sendo assim, a gambiarra pode ser encarada como uma forma de negar a lógica produtiva capitalista, ao reinventar a produção a partir da perspectiva do usuário (Rosas, 2006), produzindo objetos guiados para necessidade, sem sua transformação em capital (Teixeira, 2019). Essa perspectiva é explicitada por Bouffleur (2006):

“A prática da gambiarra possibilita a otimização de um ciclo de produção, consumo, uso e descarte frente a prática do design industrial. Isso porque ele condiciona o indivíduo a encontrar uma solução melhor direcionada à sua real necessidade, sem interferência de outros objetivos, o que resulta na economia de energia, redução da necessidade de insumos, eliminação de diversas etapas e de processos, além da melhor relação entre disponibilidade e demanda.” (Bouffleur, 2006, p.126)

### **Produção e consumo sustentáveis**

Como consequências intrínsecas à formação de uma sociedade de consumo, surgem problemas socioambientais, como o esgotamento de recursos naturais e o aumento exponencial de descartes. O impacto do consumo exacerbado nas questões ambientais é tópico oficial de discussão entre ambientalistas desde, pelo menos, 1972, na Conferência sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo (Gasper; Shah; Tankha, 2019). Essa preocupação tem sido aumentada ao longo dos anos, sendo considerado, inclusive, que o padrão de consumo insustentável em países industrializados é a maior causa da deterioração do meio ambiente (Agenda 21, 1992).



**XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**  
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade  
**12 a 14 de novembro de 2024**  
**Salvador - BA, Brasil**

Em decorrência disso, a ONU definiu como um dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável o ODS 12, de garantia de padrões de consumo e de produção sustentáveis (ONU, 2015). Esse ODS propõe metas para melhorias da produção de um ponto de vista ambiental, assim como maneiras de alcançar um padrão sustentável de consumo, priorizando aspectos como o reuso e a frugalidade (Gasper; Shah; Tankha, 2019), além da busca por formas de prolongar o ciclo de vida dos produtos, a fim de evitar descartes. Com isso, é possível, a partir do consumo e produção sustentáveis, obter um desenvolvimento sustentável em vez do atual modelo de desenvolvimento baseado na exploração exponencial.

O consumo sustentável objetivado é, também, uma prática que propõe o consumo reduzido a fim de reduzir impactos ambientais (Evans, 2011). Essa forma frugal de consumo objetivada vai de encontro com a existência da contradição utilitária da sociedade de consumo descrita e criticada por Bouffleur (2022), uma vez que o consumismo cultural em massa existe pela lógica de produção e consumo além da necessidade, que, muitas vezes, nem mesmo é atendida, causando, além do grande consumo de matérias primas, um amplo volume de descartes, sendo esses dois dos maiores problemas ambientais atuais.

Nesse cenário de massificação da produção, formas de autoprodução aparecem como alternativas sustentáveis (Salvia, 2016). Dentre elas, está a gambiarra, como atesta Antunes (2023), ao afirmar que “a gambiarra surge precisamente por causa dos excessos de consumo e desperdício que acompanham a distribuição e o acesso desigual a bens e tecnologia em escala global” (Antunes, 2023, p. 5, tradução nossa).

Sendo assim, a gambiarra desponta como uma resistência ao consumismo, ao propor a ressignificação de produtos que seriam descartados em vez de comprar novos (Rezende, 2014), subvertendo a função original dos materiais (Bergo e Soutinho, 2020), atribuindo às partes ou totalidades novos significados e utilidades a partir da necessidade individual de quem a constroi (Teixeira, 2019). Por ser uma possibilidade de solução improvisada para prolongar a vida útil dos produtos originais (Fukushima,



**XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**  
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade  
**12 a 14 de novembro de 2024**  
**Salvador - BA, Brasil**

2009), é possível associar características de consumo sustentável à prática da gambiarra, como sendo a criação de objetos que atendam à necessidade do usuário a partir da reconfiguração de partes ou totalidades de outros objetos industriais existentes (Fukushima, 2009).

Assim, a gambiarra se utiliza da reformulação da utilidade das partes ou totalidades de objetos, transgredindo o uso para o qual esse foi inicialmente projetado, para criar outras utilidades (Pereira e Jaeckel, 2023). Dessa forma, a gambiarra enquanto produto se relaciona à proposta de consumo sustentável, ao se diferir da sociedade de consumo para focar na solução de necessidades em vez do consumo pelo desejo (Gasper; Shah; Tankha, 2019). Relacionando essa questão com o equilíbrio de utilidade para o consumo, Bouffleur (2022) atesta que:

“As gambiarras, em seu conjunto, operam como um grande movimento espontâneo de transformação dos artefatos produzidos pela Sociedade Contemporânea, num conjunto de ações que reestrutura o que está disponível (e a maneira como está disposto e arranjado), face às demandas e necessidades específicas de cada indivíduo no seu dia a dia.” (Bouffleur, 2022, p. 15)

Já a gambiarra enquanto processo, então, ao se utilizar do reuso de materiais e objetos descartados para a produção de novos produtos (Antunes, 2023), aparece atrelada a abordagens de produção sustentável por meio da reapropriação de resíduos (Herbst, 2023). A partir dessa prática, a reciclagem e o reaproveitamento de materiais, promovidos na própria comunidade local, aumentam o tempo de circulação das matérias-primas (Fukushima, 2009), conferindo um aumento da vida útil dos materiais originais por meio da reformulação da utilidade desse, ao ser usado para produzir um novo produto que solucionará outra necessidade.

Para além da reutilização de materiais, a gambiarra tem o potencial de fomentar produções locais. Nesse sentido, esse sistema de soluções locais se sobressai em relação aos sistemas de produção industriais em massa industriais quando se trata de logística e redução da necessidade de transportes para longas distâncias (Fukushima, 2009), sendo esse outro grande diferencial na sustentabilidade. Dessa forma, há a priorização



## **XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**

Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade

**12 a 14 de novembro de 2024**

**Salvador - BA, Brasil**

de economias distribuídas por parte de esforços individuais de solução de problemas (Johansson; Kisch; Mirata, 2019), favorecendo, assim, as economias locais.

### **METODOLOGIA**

A proposta central deste estudo é apresentar a gambiarra como um processo sustentável de produção não-industrial baseada na reutilização de materiais para reformulação de utilidades.

Para isso, a primeira etapa de pesquisa consiste em uma revisão de literatura sobre o conceito de sociedade de consumo, a fim de apresentar um panorama social e histórico do consumismo no tema da sustentabilidade, que possibilite compreender o surgimento de ações em busca de padrões de produção e consumo sustentáveis. Para isso, foi realizada uma revisão em livros e artigos científicos sobre o assunto. Tendo esse panorama traçado, a etapa seguinte consiste no estudo conceitual da gambiarra por meio de uma revisão de literatura. Esta etapa envolve uma revisão da literatura específica sobre gambiarras em artigos científicos, dissertações e teses a fim de traçar uma conceituação para o termo, além de apresentar as principais características da gambiarra. A partir das duas revisões de literatura iniciais, foram traçadas relações de oposição entre a prática da gambiarra e a sociedade de consumo, permitindo a compreensão do fenômeno enquanto prática sustentável, por meio da revisão de literatura sobre produção e consumo sustentáveis, que foram contrastados com os conceitos anteriores, a fim de averiguar se a gambiarra poderia ser considerada uma prática sustentável nesse sentido.

Em uma segunda etapa, foi realizada a pesquisa de campo em uma comunidade periférica em processo de instalação no município de Sete Lagoas, em Minas Gerais, objetivando a verificação prática a avaliação de quatro exemplos das gambiarras observadas naquela comunidade. Foi realizada uma análise qualitativa dos possíveis princípios sustentáveis nas gambiarras estudadas, por meio da comparação entre os critérios de sustentabilidade apresentados pela literatura e as características



**XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**  
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade  
**12 a 14 de novembro de 2024**  
**Salvador - BA, Brasil**

observadas nos casos documentados em campo, notadamente nos aspectos relacionados às práticas de reaproveitamento de materiais.

### **DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)**

Tendo definida a incorporação de objetos que seriam descartados como prática sustentável, foi realizada uma pesquisa de campo a fim de verificar, a partir da análise prática de gambiarras, a reutilização de materiais para reformulação da utilidade.

No primeiro exemplo, registrado abaixo na Figura 1, é possível observar a construção de um tanque, a partir da reutilização da cesta de uma máquina de lavar descartada. Une-se à cesta uma torneira amarrada a um cabo de vassoura, organizados de forma a possibilitar o uso. Nesse exemplo, a vida útil de uma parte da máquina de lavar, que seria descartada, é prolongada ao ser encontrada uma nova utilidade, prevenindo a compra de outro produto com o mesmo intuito.

**Figura 1:** Gambiarra reutilizando parte de máquina de lavar como tanque



**Fonte:** Arquivo dos autores. Abril de 2024

As duas gambiarras seguintes, registradas abaixo na Figura 2, adaptam dois objetos que seriam descartados para o mesmo fim de plantio de plantas ornamentais. À esquerda, observa-se uma banheira infantil de plástico, que não servia mais para sua função. Já à direita, encontra-se um filtro de barro que já não mais funcionava. Em ambos os casos, o objeto teve o prolongamento de sua vida útil por meio da reformulação da utilidade, além de prevenir a compra de novos vasos de plástico.



**XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**  
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade  
**12 a 14 de novembro de 2024**  
**Salvador - BA, Brasil**

**Figura 2:** Gambiarras reutilizando banheira de plástico e filtro de barro como vasos de planta



**Fonte:** Arquivo dos autores. Abril de 2024

Já na Figura 3, observa-se um dos exemplos mais populares de gambiarra, que é a reutilização da garrafa PET. Sendo sua função servir como embalagem, a garrafa é comumente descartada após o consumo. No exemplo, o descarte é evitado pela reutilização como vaso de planta, prevenindo, também, a aquisição de outro objeto.

**Figura 3:** Gambiarra reutilizando garrafa PET como vaso de planta



**Fonte:** Arquivo dos autores. Abril de 2024

Por fim, na Figura 4, observa-se uma horta feita a partir do reaproveitamento de itens descartados, como pneus, um caixote de madeira e um pote plástico, todos sendo reutilizados para funções distintas da original, e prolongando a vida útil.

**Figura 4:** Gambiarras reutilizando pneus, pote plástico e caixote para horta



**Fonte:** Arquivo dos autores. Abril de 2024



**XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL**  
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade  
**12 a 14 de novembro de 2024**  
**Salvador - BA, Brasil**

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir da revisão bibliográfica do conceito de sociedade de consumo, foi possível compreender o panorama global de incentivo ao consumismo, assim como os impactos desse fenômeno cultural para a sustentabilidade. Com base, no conceito de gambiarra enquanto um processo de produção que se utiliza do reuso de partes ou totalidades de objetos no fim da vida útil, é possível compreender a construção de novos objetos a partir da reformulação da utilidade, e traçar como esse conceito se opõe ao consumismo em uma abordagem em busca de produção e consumo sustentáveis.

Ao analisar exemplos práticos, é possível destacar, nas gambiarras expostas, as duas principais características de sustentabilidade encontradas na literatura sobre a prática. A primeira característica é a reutilização de materiais que seriam descartados, conferindo, assim, um prolongamento de vida útil. A segunda, é a redução de consumo de novos produtos a partir da reformulação da utilidade, possibilitada por meio desse mesmo reuso de componentes e materiais em uma nova função. Dessa forma, a gambiarra pode ser destacada como possibilidade local de produção, por meio da atribuição de novas funções a objetos que seriam descartados, e consumo sustentável.

É relevante destacar que, por ser uma produção com características singulares e locais, não é algo aplicável a todos os mercados, e nem substitui sistemas de larga escala, sendo, portanto, recomendado um modelo híbrido (Fukushima, 2009). Porém, tendo como positivas algumas das características relacionadas à prática, é interessante pensar maneiras de adequar esse reuso de materiais e reformulação de utilidades como formas de integrar um modelo de produção e consumo sustentáveis.

Por fim, algumas das gambiarras (nas figuras 3 e 4) podem ser adotadas por grupos que não são da base da pirâmide, como a classe média que utilizam pneus em jardins ou vasos de plantas construídos com garrafas PET. Isto nos leva a crer que a gambiarra vem sendo legitimadas socialmente, possibilitando uma difusão tecnológica a partir de uma perspectiva “bottom up” de inovação.



## XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade

12 a 14 de novembro de 2024

Salvador - BA, Brasil

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao PPGIT (Programa de Pós Graduação em Inovação Tecnológica) da Universidade Federal de Minas Gerais pela possibilidade de desenvolvimento do presente artigo, executado durante a disciplina “Inovação para Sustentabilidade”. Agradecem também à CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pelo apoio ao projeto - Código Financeiro 88887.569081/2020-00.

### REFERÊNCIAS

AGENDA 21 GLOBAL. UNCED - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992), Agenda 21 (global). Ministério do Meio Ambiente – MMA. Disponível em:

<<https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>>

ANJOS, M. Contraditório. In: **Panorama da arte brasileira**. São Paulo: Museu de Arte Moderna, 2007. Disponível em:

<<https://mam.org.br/wp-content/uploads/2019/11/panorama-2007-pt-en-es-baixas-res.pdf>>

ANTUNES, M. D. P. Wild Design: Delving Into Circumstances Prevalence With Gambiarra and Gardening. In: **11th Conference on Computation, Communication, Aesthetics & X**, Weimar, Alemanha, 2023. Disponível em: <<https://2023.xcoax.org/pdf/antunes.pdf>>

BARBOSA, L. **Sociedade de Consumo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

BAUMAN, Z. **Vida para Consumo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008

BERGO, L. . T.; SOUTINHO, L. B. **Mandacarú: uma nova proposta de design brasileiro**. 2020. 164 f., il. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Design) – Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: <<https://bdm.unb.br/handle/10483/29732>>

BERGSON, H. et al. **A evolução criadora**. 1971.

BOUFLEUR, R. **A Questão da Gambiarra: Formas Alternativas de Produzir Artefatos e suas Relações com o Design de Produtos**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: FAUUSP, 2006. Disponível em:

<<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16134/tde-24042007-150223/pt-br.php>>

BOUFLEUR, R. A Gambiarra Como Procedimento de Reajuste Utilitário no Cotidiano da Sociedade Contemporânea, p. 4623-4642 . In: **Anais do 14º Congresso Brasileiro de**



## XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade

12 a 14 de novembro de 2024

Salvador - BA, Brasil

**Pesquisa e Desenvolvimento em Design.** São Paulo: Blucher, 2022. Disponível em: <<https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/a-gambiarra-como-procedimento-de-reajuste-utilitrio-no-cotidiano-da-sociedade-contemporanea-38149>>

BURRELL, J. **Invisible users: Youth in the Internet cafés of urban Ghana.** Mit Press, 2012.

CORRÊA, P. C. M. **Desobediência tecnológica e gambiarra: o design espontâneo periférico como caminho para outros futuros.** 2019. 131 f., il. Dissertação (Mestrado em Design)—Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: <<http://www.realp.unb.br/jspui/handle/10482/37267>>

DE TOLEDO, D. G. C. Aspectos históricos e conceituais da dependência tecnológica da América Latina sob o novo neocolonialismo. **Oikos**, v. 18, n. 3, 2019. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/oikos/article/view/52017>>

EVANS, D. Thrifty, green or frugal: Reflections on sustainable consumption in a changing economic climate. **Geoforum**, v. 42, n. 5, p. 550-557, 2011. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016718511000443>>

FUKUSHIMA, N. **Dimensão Social do Design Sustentável: contribuições do design vernacular da população de baixa renda.** 2009. Dissertação (Mestrado em Design)—Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/20931>>

GALEANO, E. **As veias abertas da América Latina.** L&PM Editores, 2010.

GASPER, D.; SHAH, A.; TANKHA, S. The framing of sustainable consumption and production in SDG 12. **Global Policy**, v. 10, p. 83-95, 2019. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1758-5899.12592>>

HERBST, J. M. Transforming Trash into Treasure Troves: SMEs Co-Create Industrial Ecology Ecosystems with Government. **Sustainability**, v. 15, n. 19, p. 14533, 2023. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2071-1050/15/19/14533>>

JOHANSSON, A.; KISCH, P. & MIRATA, M. Distributed economies - a new engine for innovation. **Journal of Cleaner Production** v. 13, n. 10-11, p. 971-979, 2005. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652604002719>>

MACEDO, Y. J. B.; DINIZ, R. L. Ergonomia e o design de base popular, uma reflexão teórica. **TRIADES—Transversalidades| Design| Linguagens**, v. 9, n. 2, p. 77-83, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufjf.br/index.php/triades/article/view/42893>>



## XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade

12 a 14 de novembro de 2024

Salvador - BA, Brasil

MESSIAS, J.; MUSSA, I. Por uma epistemologia da gambiarra: invenção, complexidade e paradoxo nos objetos técnicos digitais. **MATRIZES**, v. 14, n. 1, p. 173-192, 2020. Disponível em: <<https://revistas.usp.br/matrizes/article/view/157539>>

NEMER, D. **Tecnologia do oprimido: desigualdade e o mundano digital nas favelas do Brasil**. Editora Milfontes, 2021.

NUNES, R. F. **Uma nova estratégia de design de produto virada para o "Faça você mesmo" - Fundamentos, aplicabilidade e consequências num futuro social sustentável**. Dissertação para a obtenção de Mestre em Design de Produto. Faculdade de Arquitectura - Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa, 2010. Disponível em: <<https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/3302>>

ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: 17 Objetivos para transformar nosso mundo**. Nova Iorque: Nações Unidas, 2015. Disponível em: <[brasil.un.org/pt-br/sdgs](https://brasil.un.org/pt-br/sdgs)>

PEREIRA, A. C. V. B.; JAECKEL, V. Entre tanques e fogões: formas de gambiarra em Meio Sol Amarelo. **Revista Cerrados**, v. 32, n. 61, p. 205-211, 2023. Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/cerrados/article/view/45258>>

REZENDE, L. Beyond natural beauty, bounty and national boundaries: actualising the debate on the "Brazilian Contemporary" in art, architecture and design. In: FAUST, Chantal. **Prova 2**. Royal College of Art, London, pp. 26-30, 2014. Disponível em: <<https://researchonline.rca.ac.uk/3195/>>

ROSAS, R. Gambiarra: Alguns pontos para se pensar uma tecnologia recombinante. **Caderno Videobrasil 02** (p.37-53). São Paulo, 2006.

SALVIA, G. The satisfactory and (possibly) sustainable practice of do-it-yourself: the catalyst role of design. **Journal of design research**, v. 14, n. 1, p. 22-41, 2016. Disponível em: <<https://www.inderscienceonline.com/doi/10.1504/JDR.2016.074782>>

SOARES, J.; DE SOUZA, M. C. Sociedade de consumo e o consumismo: implicações existenciais na dimensão da sustentabilidade. **Direito E Desenvolvimento**, 9(2), 303-318, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.unipe.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/view/815>>

TEIXEIRA, A. A aura da gambiarra. **Mosaico: Estudos Em Psicologia**, v. 7, n. 1, p. 45-60, 2019. Disponível em: <[periodicos.ufmg.br/index.php/mosaico/article/view/24821](https://periodicos.ufmg.br/index.php/mosaico/article/view/24821)>