

## **Fraldas Descartáveis, um Desafio à Gestão Pública: Impactos, Políticas e Inovações**

Ana Micheline de Sousa Silva  
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE  
micheline.ufpe@gmail.com

Carlos Henrique Maciel Cabral  
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE  
carloshenriquemc@gmail.com

Leonio Jose Alves da Silva  
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE  
leonioalves@bol.com.br

Ricardo Junior de Lima  
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE  
ricardo.lima@outlook.com

### **Resumo**

A crescente aquisição de fraldas descartáveis, bem como o descarte inadequado destas, criou desafios urgentes na formulação de políticas públicas ambientais, sanitárias, por conseguinte, de gestão pública, em nível mundial. A maioria das questões prementes sobre o tema ainda não foram devidamente tratadas pelas autoridades competentes, como notoriamente arriscadas. A pesquisa bibliográfica junto à análise descritiva, comporão o presente estudo, cuja ênfase será o impacto sanitário-ambiental. Com o estudo das políticas públicas inerentes, iniciativas privadas, leis, pesquisas, dados socioeconômicos, tal como, inovações, intenta-se conscientizar a sociedade, mobilizar pesquisadores, líderes de governo, outrossim, fabricantes para possíveis intervenções.

**Palavras-chave:** fraldas descartáveis; políticas públicas; saúde pública; gestão pública; inovação.

### **1. Introdução**

As fraldas descartáveis são uma parte tão presente e comum no dia a dia das famílias com bebês e crianças pequenas, que pode ser difícil imaginar que elas engendram questões importantes, as quais, nas últimas décadas passaram de níveis relativamente modestos a níveis potencialmente perigosos; graças à combinação do crescimento populacional no mundo (especialmente em países em desenvolvimento e em nações de baixa renda) com os avanços

tecnológicos e da Ciência dos Materiais, proporcionando conveniência e acessibilidade a uma população cada vez maior e mais urbana. Em 2013 o Brasil atingiu o 3º maior consumo de fraldas descartáveis do mundo (US\$ 2,4 bilhões por ano), ficando atrás apenas dos Estados Unidos (US\$ 4,4 bilhões) e da China (US\$ 4 bilhões) (CAVALCANTI; LINS, 2014). Em 2014, manteve-se no 3º lugar ao vender 7,9 bilhões de fraldas (ECycle, 2015).

Neste contexto, a presente pesquisa buscará aspectos a serem observados pelos gestores públicos, no sentido de mitigar problemas como poluição e contaminação do solo, água e ar que alcançam grandes populações; aspectos sanitários (inclusive de crianças para as quais as fraldas não estão totalmente disponíveis); e, pretende responder ao seguinte questionamento: As Políticas Públicas vigentes no Brasil, refletem o compromisso dos gestores públicos, na mitigação dos impactos sanitários-ambientais das fraldas descartáveis (infantis) e na promoção de alternativas inovadoras?

## 2. Referencial Teórico

A oposição entre natureza e sociedade é uma construção do século XIX, que serve ao duplo propósito de controlar e ignorar a natureza. O reverso da natureza socializada é a socialização dos danos àquela, sua transformação em ameaças sociais, econômicas e políticas sistêmicas da sociedade mundial altamente industrializada. Na globalidade da contaminação e nas cadeias mundiais de alimentos e produtos, as ameaças à vida na cultura industrial passam por metamorfoses sociais do perigo: regras da vida cotidiana são viradas de cabeça para baixo...prevalece a carência em meio à abundância (BECK, 1986).

A explosão populacional em cidades é um fenômeno contemporâneo. Estima-se em 7.700.000.000 (7,7 bilhões) a população no mundo (ONU, 2019); no Brasil, dos 210.000.000 (210 milhões) de habitantes, mais de 84% vivem na zona urbana (IBGE, 2019). Somando-se a outros problemas, a gravidade do gigantismo das cidades começa a ficar mais evidente. O esgoto ameaça nos deixar sem manancial de água limpa; as doenças se proliferam; cresce o volume do lixo e há a necessidade de separar para reciclar (DOSSIÊ – O MUNDO URBANO, 2010).

A praticidade é uma exigência na dinâmica da vida contemporânea; as fraldas descartáveis são exemplo disso. Estas, foram inventadas e patenteadas no final da década de 1940, contudo, sua comercialização em grande escala começou por volta de 1961, com a introdução da Pampers (GILSON, 2008). Sua popularidade cresceu tão rapidamente que no final do século XX cerca de 95% de todas as fraldas usadas nos países desenvolvidos eram descartáveis (ODIO, 2000). Em média, as fraldas de um bebê são trocadas 8 vezes ao dia; totalizando aproximadamente, 7.200 fraldas durante a infância. A um preço médio de R\$ 1,00 por fralda descartável, no atacado, serão gastos, no mínimo R\$ 7.200,00 por bebê, até estar treinado a usar o banheiro, geralmente por volta dos dois anos e meio (PASSO POSITIVO, 2017).

Cabe aos formuladores de políticas públicas e gestores públicos o entendimento de que fraldas não são apenas uma “necessidade”, mas um “direito” básico que os governos precisam assegurar, em particular aos segmentos de baixa renda da sociedade, relacionando-as à saúde das pessoas e ao meio ambiente.

Embora as fraldas de tecido ainda estejam à venda e, mais recentemente, as fraldas recicláveis tenham entrado no mercado, ambas têm sido ofuscadas pelo uso das fraldas

descartáveis. Há um equívoco comum de pensar que fraldas de pano são marcadamente mais favoráveis ao meio ambiente do que as descartáveis. Uma análise global comparando as fraldas de tecido com aquelas de descarte, mostra que a diferença no impacto ecológico é pequena no tocante à energia despendida para lavar as de tecido e a água residual gerada por estas, na limpeza (CORDELLA, 2015; MENDOZA, 2019; KHOO, 2019).

## **2.1. Perspectiva Ambiental**

Atualmente, a produção, consumo e descarte anual de fraldas descartáveis, no mundo, gira em torno de 20.000.000.000 (20 bilhões) de peças e cresce exponencialmente. A maior parte acaba chegando aos lixões, representando mais de 3.500.000 (3,5 milhões) toneladas de lixo. Por causa dos materiais poliméricos (baseados em combustível fóssil) neste tipo de fraldas, elas precisam de quase 500 anos para se decompor (KHOO, 2019). Além disso, sua presença em lixões contribui para a degradação da terra, poluição do ar, poluição da água e erosão do solo. Acrescidos a esses malefícios, os resíduos humanos nas fraldas geram bactérias que podem ser infecciosas, especialmente para os trabalhadores dos lixões, causando problemas de odor que permeiam bem além dos aterros. Hoje, os resíduos de fraldas constituem o terceiro maior componente de resíduos sólidos urbanos (KHOO, 2019). No Brasil, representa 5% dos dejetos, nos lixões (QUERCUS, 2019).

Apesar das crianças usarem fraldas reutilizáveis, biodegradáveis ou recicláveis, elas atualmente compreendem menos de um terço do mercado total (KHOO, 2019), em parte devido ao alto custo.

## **2.2. Perspectiva Legal**

A Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), no Brasil, contém instrumentos que permitem o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

A referida lei anteviu a prevenção e a redução na geração de resíduos, através do consumo sustentável, da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos, bem como da destinação adequada dos rejeitos. Instituiu responsabilidade compartilhada aos geradores de resíduos: fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos, na logística reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo.

Além disso, criou metas que contribuem para a eliminação dos lixões e instituiu instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Vale ressaltar que essa lei colocou o Brasil em patamar de igualdade com os principais países desenvolvidos no que concerne ao marco legal e inovou com a inclusão de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na logística reversa quanto na coleta seletiva. Ademais, os instrumentos da PNRS possibilitam ao Brasil atingir uma das metas do Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Lei 12.305/2010).

### 3. Políticas Públicas e Ações no Segmento de Fraldas

#### 3.1 Políticas Públicas no Brasil e Exterior

Formular e implementar políticas públicas requer abordagem intersetorial. Na prática, são estruturadas para funcionar de forma independente e autossuficiente. Um exemplo no Brasil é o plano “Brasil Sem Miséria” (CAMPELLO, 2015). Foi formulado para que os recursos necessários aos setores mais pobres da sociedade, fossem compartilhados entre diferentes âmbitos, porém, não conseguiu seguir tal paradigma.

Parte deste plano diretor foi o Programa Brasil Carinhoso (MP 570/2012, convertida na Lei 12.722/2012) para apoiar famílias com crianças de até seis anos, melhorando a saúde, a educação e a renda. Pontos específicos incluíam a expansão do acesso de famílias de baixa renda a creches públicas, ampliando a matrícula de crianças de até quatro anos. As diretrizes desse programa envolviam a distribuição de fundos federais para os municípios, para aumentar o número de vagas disponíveis nos centros de atendimento e poder melhorar o serviço oferecido às crianças, investindo em manutenção, educação infantil e boa nutrição.

As fraldas entraram em cena e passaram a se relacionar com a administração pública, nos berçários apoiados pelo programa Brasil Carinhoso. Um dos principais obstáculos foi a proibição de utilizar os recursos repassados pelo governo federal para a compra de fraldas e pomadas, pois tais despesas não eram reconhecidas como “educacionais”. Em 1996, com a promulgação da Lei nº 9.394/1996 (Lei de Diretrizes e Bases), os fundos para a gestão de creches e pré-escolas estavam sob a jurisdição da “Educação”, o que impedia que os mesmos fossem utilizados para assistência social. Para sanar o problema do Brasil Carinhoso, criou-se um mecanismo para que o financiamento federal do programa fosse descentralizado e transferido para os municípios, possibilitando, a compra de fraldas.

A solução que os formuladores de políticas públicas encontraram facilitou a execução do referido programa, reduzindo a pobreza extrema na primeira infância. Foi necessário dividir as responsabilidades e os recursos. À época, apenas soluções *ad hoc* foram possíveis. Entretanto, uma política pública futura deve encontrar melhor equilíbrio entre a rigidez do controle desses programas e a flexibilidade necessária à adequação de ações intersetoriais.

Outros aspectos importantes dizem respeito às famílias de baixa renda, cujas fraldas de pano não são uma alternativa viável, pois nem sempre têm condições de lavá-las (muitas vezes, não dispõem de casa e água suficiente). Quase todas as creches proibem-nas e exigem que os pais forneçam as descartáveis; impulsionando-os a improvisos com sacos plásticos e toalhas de papel - uma prática anti-higiênica deletéria. Esses indivíduos também são penalizados quando vivem longe de grandes lojas de atacado, onde as fraldas podem ser compradas pela metade do preço que pagam em mercados e farmácias locais. Assim, as famílias pobres gastam mais com estes itens do que aquelas com renda superior. Os formuladores de políticas públicas precisam estar atentos a estas questões que trazem consequências à saúde, à sociedade e à economia.

Recentemente, os Estados Unidos conquistaram a “Lei de Assistência à Higiene para Famílias com Bebês e Crianças” (U.S. Congress, 2017). Esta lei criou novas abordagens para fornecer fraldas (ou vales para fraldas) às famílias necessitadas. Ao explicar sua motivação, a lei afirma explicitamente que “o acesso a fraldas é uma necessidade à saúde e ao bem-estar de

bebês e crianças pequenas, suas famílias, creches e prestadores de serviços de saúde”. Reconhece a necessidade de assistir aos pais de forma que possam trabalhar e cuidar plenamente de seus filhos, para os quais o acesso adequado às fraldas é essencial. Talvez o aspecto mais notável dessa lei seja que foi necessário chegar até 2017 para que os formuladores de políticas públicas sentissem a pressão e reconhecessem a urgência de agir.

Os “bancos de fraldas” são um fenômeno novo que representa uma iniciativa sem fins lucrativos (semelhante aos bancos de alimentos), geralmente operados por famílias. Um exemplo proeminente é o National Bank Network nos EUA (MASSENGALE, 2011), criado em 2011 e compreendendo mais de 300 bancos deste tipo. A organização defende a causa das soluções políticas para a necessidade de fraldas, e até negocia com os principais fabricantes destas, de modo que as compras em larga escala possam fornecer preços acessíveis aos seus clientes.

### **3.2. Medidas de segurança**

Uma pesquisa, inédita, realizada pela Agência Nacional de Segurança Sanitária da Alimentação, Meio Ambiente e Trabalho da França (ANSES, sigla em francês) identificou 60 compostos, em marcas conhecidas de fraldas descartáveis, com riscos potenciais à saúde. Substâncias químicas presentes em produtos de beleza, agrotóxicos condenados há mais de 15 anos naquele País e o glifosato, um tipo de defensivo agrícola que é apontado pela Agência Internacional para Pesquisa em Câncer (IARC, sigla em Inglês) como potencialmente cancerígeno para humanos e largamente usado no Brasil e no mundo.

Em 2016 e 2017, a imprensa francesa já havia anunciado a presença de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA), substância também potencialmente cancerígena, e outros compostos nocivos em fraldas de fabricantes renomados como a Pampers, líder do negócio no País. Tal avaliação foi pioneira advindo de um órgão oficial, sobre o tema.

O governo afirmou que as substâncias estavam acima do limite autorizado, e que, misturadas à urina nas fraldas, poderiam entrar em contato por tempo prolongado com a pele dos bebês. Mesmo em pequenas quantidades, segundo o relatório da ANSES, há a possibilidade de danos à saúde considerando que a pele dos pequenos é mais sensível.

Há componentes que entram nas fraldas ao longo do processo de produção; outros, por estarem nas matérias-primas e há aqueles adicionados propositadamente, como aromas que podem causar alergias. O órgão recomendou que todas substâncias fossem eliminadas das fraldas ou então reduzidas.

Outra indicação foi desenvolver regulamentações mais restritivas para o segmento e fiscalizá-las no intuito de controlar efetivamente a quantidade de substâncias que entra em contato com a pele do bebê. A ministra da Saúde francesa, Agnes Buzyn, declarou não haver risco iminente à saúde, porém, referendou junto aos ministros do Meio Ambiente e Economia daquele País um informe e solicitação aos fabricantes no sentido de tomarem providências em até 15 dias.

No Brasil, a responsabilidade de fiscalização do setor é da Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). A lei brasileira prevê que fabricantes de fraldas repitam testes de irritação cutânea e sensibilidade todas as vezes que a produção for modificada. Além de

obedecer a um rol de compostos autorizados para a categoria, as marcas devem fazer estudos referentes à estabilidade das fraldas.

Em junho de 2018, a referida Agência ordenou o recolhimento de lotes da marca Huggies Turma da Mônica, confeccionada pela Kimberly-Clark, sob o argumento de que a empresa não teria obedecido aos testes que comprovariam a segurança e a atoxicidade do produto. A Kimberly-Clark atendeu, retirando-os, contudo, advertiu que apelaria da decisão por discordar do seu conteúdo; alegando, ainda que embora as fraldas bloqueadas pudessem escurecer devido à oxidação de um componente, as mesmas não ofereciam perigo à saúde.

A P&G (Procter & Gamble), fabricante da Pampers, uma das líderes de vendas no Brasil e mencionada no relatório da ANSES (devido a pesquisas realizadas com seus produtos em 2017), atendeu em 100% a segurança de todas as suas fraldas e o cumprimento às regulamentações locais e internacionais sanitárias. A empresa assegurou que executou acima de 100.000 (cem mil) testes de indícios nas fraldas, nos últimos anos, com o propósito de validar a ausência de componentes danosos nas fraldas (ANSES, 2017). A maioria dos estudos atendeu a protocolos desatualizados (50-100 anos) e foram executados por grupos de interesse comercial.

Dentre substâncias presentes nas fraldas, algumas são citadas como potencialmente perigosas: (1) O glifosato também aplicado nas culturas de arroz, café, cana-de-açúcar, milho, pastagem, soja, sorgo, trigo e outras; pois há relação entre a exposição ao mesmo e o desenvolvimento de tumores no sistema urinário, no pâncreas e na pele (estudos independentes concluíram que não há nível seguro de glifosato para a saúde humana e animal) (CABRAL, 2017); (2) HPAs - são os Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos; a absorção destes e seus derivados, por meio da pele, da respiração e da ingestão, está associada a diversos tipos de câncer em humanos e em animais, incluindo tumores de pele, mama, bexiga, fígado e próstata (ECycle, 2014); (3) Ascarel (PCBs - Bifenilos Policlorados) - causa danos ao fígado, problemas oculares, dores abdominais, alterações nas funções reprodutivas, fadiga e dores de cabeça, além de ser um potencial cancerígeno (ECycle, 2015); (4) Dioxinas - cancerígena para humanos. A incineração de lixo também libera dioxina (queima de plástico, de papel, de pneus e de madeira tratada com pentaclorofenol). No Brasil, um projeto de lei de 2008 tentou fazer com que a indústria de papel se restringisse a fabricar modelos livres de cloro (TCF - Totally Chlorine Free), mas foi rejeitada. O Greenpeace defende que as dioxinas deixem de ser produzidas (ECycle, 2012).

Ainda sobre o estudo da ANSES, das 23 marcas, no mercado francês, averiguadas, o relatório advertiu que, na presença de urina, os produtos químicos entram em contato direto e prolongado com a pele dos bebês. Diante desse quadro, o órgão determinou que os fabricantes reduzissem ou eliminassem ao máximo a presença dessas substâncias nas fraldas descartáveis.

#### **4. Inovação e Tendências**

A indústria está atenta aos passos do cliente; fornece informações que permitem ao consumidor comparar marcas, preços e tomar decisões de compra e, a partir destas, avalia seus investimentos no incremento da capacidade produtiva, na publicidade e na inovação.

As fraldas descartáveis são compostas por polímeros sintéticos, tais como polietileno, poliacrilato de sódio (flocgel), polipropileno, elásticos feitos de poliuretanas, borracha ou

lycra. De forma geral, estes polímeros sintéticos são provenientes do petróleo, o que torna a deterioração mais lenta.

Embora ainda não haja opção com impacto ambiental zero, estudantes, pesquisadores e empresas, em vários países, entendem a necessidade de elaboração de alternativas que substituam as atuais fraldas descartáveis. Ao desenvolverem seus produtos, têm buscado materiais biodegradáveis e matérias-primas locais. Além dos benefícios à saúde e ao meio ambiente, oferecem conforto, geram emprego, renda e acompanham as tendências de funcionalidade e moda; o grande obstáculo ainda consiste no preço.

A exemplo dos esforços para mitigar os impactos negativos das fraldas, nasceu em 1990, no Canadá, a Knowaste, primeira empresa no mundo, neste segmento. A usina recicla produtos absorventes higiênicos (AHP - sigla em Inglês) como fraldas descartáveis, absorventes femininos e produtos para incontinência. No Reino Unido, atua desde setembro de 2011, na cidade de West Bromwich. O processo possui vantagens ambientais que incluem a produção de papel reciclado, materiais de construção como telhas de revestimento e madeira sintética; o lixo orgânico, após seco e gaseificado, cria energia verde. Além destes benefícios, a redução expressiva da emissão de carbono é outro diferencial. Atualmente estes materiais recicláveis são provenientes de cooperativas que os coletam em banheiros e hospitais públicos, no entanto, visam em breve, a coleta desses materiais, também de domicílios.

A Envirocomp, na Nova Zelândia, por sua vez, desde 2009, faz a compostagem de fraldas, transformando o lixo orgânico em adubo.

Em São Paulo, a Boomera, foi criada em 2011 com o nome WiseWaste; em 2017, após sextuplicar seus negócios, em parceria e tendo como clientes grandes empresas, mudou seu nome para Boomera - em alusão ao brinquedo *boomerang*. Possui a tecnologia CircularPack® (metodologia que insere empresas na Economia Circular, transformando o lixo em uma linha de produtos com causa), para tal são imprescindíveis tecnologia, *design* e cooperativas de catadores. Sua especialidade é oferecer soluções para resíduos considerados difíceis de reciclar como fraldas e cápsulas de café, entre outros.

Dentre as inovações sustentáveis no universo das fraldas infantis, destacam-se:

**a) Fraldas híbridas:** São fraldas de algodão revestidas no seu interior por uma película absorvente descartável - o exterior destas, é lavável e reutilizável e o seu interior é descartável. O refil interno pode ser feito de material biodegradável.

**b) Fraldas biodegradáveis:** As fraldas biodegradáveis são aquelas que após o descarte, podem ser consumidas por micro-organismos como fontes de alimento e de energia. Elas são confeccionadas, principalmente, a partir de materiais de origem vegetal, como manta de celulose revestida por um bioplástico. A diferença do bioplástico para o plástico tradicional está na matéria-prima da sua produção. Enquanto o tradicional contém carbono derivado de petróleo, o bioplástico contém carbono derivado de materiais naturais, ou seja, é fabricado a partir de matérias-primas renováveis (milho, batata, etc.), com a vantagem de se degradar em aproximadamente 180 dias.

A exemplo, as fraldas à base de mandioca (Toperbio), desenvolvidas por um grupo de alunos do curso técnico integrado ao ensino médio do IFMT (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso) nas áreas de Meio Ambiente, Comércio e Agropecuária, que resolveu pesquisar alternativas que substituíssem o plástico tradicional das fraldas por uma opção natural. O polímero sintético, de origem fóssil e poluente, foi trocado pelo polímero de amido de mandioca - cuja decomposição no meio ambiente acontece em

aproximadamente 6 meses. Outro diferencial é a abundância da matéria-prima na região e o custo de R\$1,40 (em pequena escala). O sucesso da invenção ultrapassou a sala de aula, conquistando o segundo lugar na Maratona Células Empreendedoras MT 2017, além da patente, do nome Toperbio, empresas interessadas em parcerias e propostas de financiamento externo para o projeto.

**c) Fraldas de algas e eucalipto:** Desenvolvidas pela *designer* suíça Luisa Kahlfeldt, são semelhantes às sungas de lutadores de sumô. Este novo tipo de fraldas reutilizáveis, vem colecionando prêmios por serem antibacterianas, absorventes e biodegradáveis. Além de sustentáveis e recicláveis, possuem em sua composição, material rico em antioxidantes, favorecendo à pele dos bebês. “As propriedades únicas das algas marinhas ajudam a proteger a pele contra influências ambientais maléficas”, diz o site da SeaCell, empresa responsável pela novidade. “As algas são ricas e puras em substâncias essenciais como vitaminas, aminoácidos e minerais”.

## 5. Considerações Finais

O presente estudo revelou informações curiosas e números expressivos relacionados à produção, uso e descarte de fraldas descartáveis (infantis) no Brasil e no mundo; sob os pontos de vista social, econômico, ambiental, sanitário, legal, inovativo e de gestão pública.

Constatou-se, um descompasso entre produção e adequado descarte; insuficientes políticas públicas; incipientes e caras alternativas biodegradáveis; iniciativas interrompidas por estarem atreladas a programas de governo e não a políticas de governo; como também, meio ambiente e pessoas suscetíveis à degradação e doenças, respectivamente, apesar da vigência da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que é equiparada a leis de países de primeiro mundo.

Diante do cenário, sugere-se intervenções da sociedade, exigindo dos governantes: o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, no caso do Brasil (e que esta sirva de modelo para outras nações); investimentos em estudos visando implementar materiais biodegradáveis na fabricação de fraldas; apoio, promoção e divulgação de alternativas sustentáveis; fabricantes que utilizem sistema de gestão, certificado por normas, como a ISO 14001 de Gestão Ambiental, que exige da empresa o compromisso com a prevenção da poluição e melhorias contínuas; e, formulação de atualizadas políticas públicas, fiscalização da execução destas e da atuação dos seus gestores.

O estudo alcançou seus objetivos ao identificar: alternativas sustentáveis inovadoras, com pouco ou nenhum incentivo governamental; os diversos atores, fatores e dinâmicas que influenciam o processo de produção, uso e descarte de fraldas descartáveis no Brasil e em outros países e, especialmente, como têm atuado os gestores públicos brasileiros neste contexto: vigora a gestão independente, autossuficiente e não intersetorial, contrariando o bem coletivo, presente e futuro, comprometendo a saúde, a sustentabilidade, a economia e, conseqüentemente, a própria evolução da sociedade.

## Referências

ANSES (Sigla em francês) - Agência Nacional de Segurança Sanitária da Alimentação, Meio Ambiente e Trabalho da França. L'Anses recommande d'améliorer la sécurité sanitaire des couches pour bébé. 2019. Disponível em: <<https://www.anses.fr/fr/content/l'anses-recommande-d'améliorer-la-sécurité-sanitaire-des-couches-pour-bébé>>. Acesso em: 21 maio 2020.

BECK, Ulrich. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. 2. ed. São Paulo: 34, 2010

BOOMERA (Brasil). **Circular Pack**. Disponível em: <<https://boomera.com.br/circular-pack/>>. Acesso em: 22 maio 2020.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1996.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2010.

BRASIL. Lei nº 12.722, de 03 de outubro de 2012. **Programa Brasil Carinhoso**. Brasília, 2012.

BUTLER, Keria; GILSON, Dave. A Brief History of the Disposable Diaper. **Mother Jones**, 2008.

CABRAL, Lorena. **Glifosato**: herbicida muito utilizado pode causar doenças fatais. herbicida muito utilizado pode causar doenças fatais. 2017. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/6070-glifosato.html>>. Acesso em: 19 maio 2020.

CAMPELLO, Tereza et al. **Brazil Without Extreme Poverty**. Brasília, 2015. Disponível em: <[http://wpp.org.br/wp-content/uploads/2016/12/book\\_bsm.pdf](http://wpp.org.br/wp-content/uploads/2016/12/book_bsm.pdf)>. Acesso em: 21 maio 2020

CAVALCANTI, Glauce; LINS, Letícia. **Com aumento da renda, Brasil já é o terceiro maior consumidor de fralda descartável do mundo**. 2014. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/com-aumento-da-renda-brasil-ja-o-terceiro-maior-consumidor-de-fralda-descartavel-do-mundo-14151637>>. Acesso em: 15 abr. 2020.

CORDELLA, Mauro; BAUER, Iris; LEHMANN, Anja; SCHULZ, Matthias; WOLF, Oliver. Evolution of disposable baby diapers in Europe: life cycle assessment of environmental impacts and identification of key areas of improvement. : life cycle assessment of environmental impacts and identification of key areas of improvement. **Journal Of Cleaner Production**, [s.l.], v. 95, p. 322-331, maio 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.040>.

DOSSIÊ – O MUNDO URBANO, **Guia do Estudante – Revista Atualidades** + ENEM, 2010, p. 36-37; 44-45.

ECYCLE. **Dioxina**: conheça seus perigos e previna-se. conheça seus perigos e previna-se. 2012. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/1073-dioxina>>. Acesso em: 20 maio 2020.

\_\_\_\_\_. **HPAs**: o que são os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos e seus efeitos. o que são os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos e seus efeitos. 2014. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/2547-hpas-hpa-hidrocarbonetos-policiclicos-aromaticos>>. Acesso em: 20 maio 2020.

\_\_\_\_\_. **Ascarel**: você sabe o que são pcbs?. você sabe o que são PCBs?. 2015. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/3020-ascarel-pcbs>>. Acesso em: 20 maio 2020.

\_\_\_\_\_. **Fraldas descartáveis**: conheça perigos, impactos e alternativas. 2015. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/3831-fraldas-descartaveis-impactos-alternativas.html>>. Acesso em: 15 abr. 2020.

HYPENESS, Redação. **Estudantes brasileiros criam fralda biodegradável feita de mandioca**. Disponível em: <<https://www.hypeness.com.br/2019/08/estudantes-brasileiros-criam-fralda-biodegradavel-feita-de-mandioca/>>. Acesso em: 05 maio 2020.

IARC - International Agency for Research for Cancer. Disponível em: <<https://www.iarc.fr/>>. Acesso em: 23 maio 2020.

IBGE. **Panorama das Cidades**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>>. Acesso em: 19 abr. 2020.

KHOO, Shing Ching; PHANG, Xue Yee; NG, Chia Min; LIM, Kar Loke; LAM, Su Shiung; MA, Nyuk Ling. Recent technologies for treatment and recycling of used disposable baby diapers. **Process Safety And Environmental Protection**, [s.l.], v. 123, p. 116-129, mar. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psep.2018.12.016>.

KNOWASTE. Disponível em: <<https://www.knowaste.com/>>. Acesso em: 02 maio 2020.

MASSENGALE, Kelley EC; ERAUSQUIN, Jennifer Toller; OLD, Michelle. Organizational and health promotion benefits of diaper bank and community-based organization partnerships. **Children and Youth Services Review**, v. 76, p. 112-117, 2017.

MENDOZA, Joan Manuel F. et al. Disposable baby diapers: Life cycle costs, eco-efficiency and circular economy. **Journal of cleaner production**, v. 211, p. 455-467, 2019.

ODIO, Mauricio; FRIEDLANDER, Sheila Fallon. Diaper dermatitis and advances in diaper technology. **Current opinion in pediatrics**, v. 12, n. 4, p. 342-346, 2000.

PAIVA, Vitor. **Fraldas de algas além de sustentáveis são melhores para a pele dos bebês.** Disponível em:

<<https://www.hypeness.com.br/2019/11/fraldas-de-algas-alem-de-sustentaveis-sao-melhores-para-a-pele-dos-bebes/>>. Acesso em: 21 abr. 2020.

PASSO POSITIVO. **O impacto das fraldas descartáveis no planeta terra.** Disponível em: <<https://passo-positivo.pt/o-impacto-das-fraldas-descartaveis-no-planeta-terra/>>. Acesso em: 21 junho 2020.

QUERCUS. Disponível em: <<https://www.quercus.pt/>>. Acesso em: 18 maio 2020.

USA. U.S. Congress. Hygiene Assistance for Families of Infants and Toddlers Act. Congressional Research Service, Library of Congress, Washington, DC, 2017.