

ECOINOVAÇÃO APLICADA AO CUIDADO INFANTIL: FRALDAS DE PANO ECOLÓGICAS, UMA PROPOSTA MODERNA E SUSTENTÁVEL

ANDRE ORSI BOOS

UNIVERSIDADE DE BLUMENAU - FURB

LINDA JESSICA DE MONTREUIL CARMONA

Introdução

Nascemos, crescemos, envelhecemos e partimos, esse é o ciclo da vida humana, em média, 80 anos. Contudo, estima-se que uma fralda descartável levará até 500 anos para se decompor. E é a análise desse efeito colateral que dá origem a este relato. De acordo com a literatura, a ecoinovação é fruto de ações sustentáveis, que visam o desenvolvimento de processos e produtos inovadores que promovam a sustentabilidade.

Contexto Investigado

Considerando o impacto ambiental, o propósito deste relatório é apresentar uma análise comparativa entre dois modelos de produtos: as fraldas descartáveis e a ecoinovação representada pelas fraldas ecológicas. A análise tem como base os dados fornecidos pela empresa Fraldas do Sul, produtora de fraldas ecológicas localizada na cidade de Blumenau/SC, no período de 3 anos, tempo médio no qual a criança utiliza fraldas. De acordo com a empresa pesquisada, um bebê utilizará uma média de 7 mil fraldas descartáveis antes do desfralde.

Diagnóstico da Situação-Problema

Dois eixos de análise da situação problema estão presentes neste relato: o primeiro, a preocupação com o descarte de fraldas descartáveis na região; o segundo, o descarte de pano, sobrando da produção de fraldas ecológicas da empresa investigada.

Intervenção Proposta

As fraldas ecológicas são laváveis e reutilizáveis, permitindo um ciclo de reuso de até 500 lavagens. Além disso, são de tamanho único, isso quer dizer que uma criança irá utilizar a mesma fralda do nascimento ao desfralde. Novos produtos manufaturados com retalhos sobrados do processo de produção complementam o portfólio de produtos ecológicos e reutilizáveis.

Resultados Obtidos

Empresas como a Fraldas do Sul, oferecem uma proposta reutilizável e de tamanho único, permitindo que a mesma fralda seja utilizada do nascimento ao desfralde. Novos produtos oriundos da matéria-prima que seria para descarte, contribuem para a redução do índice de descarte da Fraldas do Sul, diminuindo de 16,7% a média por mês antes dos novos produtos e reduzindo 11,2% do índice após a confecção e comercialização dos novos produtos e para 5,5% após 2020.

Contribuição Tecnológica-Social

A contribuição deste relato reside na conscientização sobre os efeitos nocivos do descarte e na disponibilização de uma ecoinovação no cuidado infantil, como são as fraldas ecológicas além da economia familiar. Famílias adeptas ao uso das fraldas ecológicas são beneficiadas diretamente no seu orçamento familiar, pois a economia por filho pode representar milhares de reais por ano e toneladas de lixo a menos no meio ambiente.

Palavras Chave

Ecoinovação, Fraldas Ecológicas Infantis, Fraldas Reutilizáveis.

ECOINOVAÇÃO APLICADA AO CUIDADO INFANTIL: FRALDAS DE PANO ECOLÓGICAS, UMA PROPOSTA MODERNA E SUSTENTÁVEL

1 Introdução

Analisando os dezessete objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) lançados pela ONU como metas a atingir até 2030, evidencia-se a preocupação com o meio ambiente e o papel da tecnologia, como fatores cruciais para a consecução da maioria deles, com destaque para a inovação e para a adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados. No atual momento, somos quase 8 bilhões de pessoas no mundo, comprando, consumindo e descartando diariamente toneladas de lixo. A partir disso, o mercado das fraldas ecológicas surge e começa a se desenvolver na corrida para frear o impacto da degradação ambiental e está associada a novos produtos e serviços na necessidade de cuidar das crianças com sustentabilidade.

De acordo com Crossan e Apaydin (2010, p. 1155), a inovação pode ser definida como a “[...] produção, adoção, assimilação ou exploração de novidade com valor agregado econômico e social, renovação e melhoria de produtos, serviços e mercados; novos métodos de produção e sistemas de gestão”. Já em um contexto de sustentabilidade, Kemp e Foxon (2007) acrescentam que a ecoinovação deve resultar ao longo de seu ciclo de vida, na redução do risco ambiental, poluição e os impactos negativos do uso de recursos (incluindo uso de energia) em comparação com alternativas relevantes”. Esse é justamente o intuito das fraldas ecológicas, como alternativa ecoinovadora.

O mundo aceita e estimula a comodidade das fraldas descartáveis, associada à forte propaganda da indústria, fato que explica como essas empresas dominam o mercado no mundo, sendo a fralda descartável o terceiro resíduo sólido mais importante nos EUA, após os produtos impressos e as embalagens de bebidas, que são frequentemente separados e enviados para reciclagem (SCHARF, 2006). O mercado global de fraldas para bebês foi avaliado em US\$75,9 bilhões em 2020, devendo-se expandir a uma taxa de crescimento anual de 4,6% até 2028. A tendência de mudança para produtos de bebê de qualidade e ecologicamente corretos é o principal fator que impulsiona a demanda por fraldas descartáveis biodegradáveis em todo o mundo. Além disso, os fabricantes estão se concentrando no desenvolvimento de fraldas para bebês baseadas em bio-ingredientes, o que também deve impulsionar o crescimento do mercado nos próximos anos (GVC, 2022).

Historicamente, as fraldas descartáveis surgiram no final da II Guerra Mundial, quando o algodão se tornara um produto escasso, levando uma empresa sueca de papel a criar fraldas usando folhas de papel *tissue*, colocadas dentro de uma película plástica. Nos Estados Unidos, o uso de fraldas descartáveis inicia-se em 1951, quando Marion Donovan desenvolve o primeiro protótipo do que conhecemos hoje como fralda descartável. Nesse mesmo período, surgiram os absorventes, que serviram de base para a melhoria do design das fraldas descartáveis em grande escala. Assim, no fim da década de 1950, Victor Mills, um engenheiro químico da empresa Procter & Gamble, cria um novo desenho para a fralda descartável ao que coloca o nome de Pampers (PAMPERS, 2022). A fralda descartável moderna apenas chega aos mercados em 1959. Curiosamente, esse primeiro modelo já completa os seus 71 anos, mas levará pelo menos mais 429 anos para se decompor no meio ambiente.

As primeiras fraldas descartáveis chegaram ao Brasil em 1975 pelas mãos da empresa Johnson & Johnson. Por razões de preço, primeiramente apenas famílias de classe média e alta tinham o privilégio de utilizar esses produtos, que ofereciam maior praticidade, pois não precisavam lavar. Atualmente, o Brasil ocupa o terceiro lugar entre os países com maior taxa de consumo de fraldas descartáveis do mundo, e esse número só aumenta. De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC) a tendência é crescente, de 5,6 bilhões de fraldas descartáveis anuais vendidas no comércio

brasileiro no ano de 2009 a quase um terço a mais no ano de 2014 (ABIHPEC, 2018). As fraldas descartáveis são o terceiro maior item descartado em aterros sanitários e representam cerca de quatro por cento dos resíduos sólidos. No Brasil, 2% do lixo gerado são fraldas descartáveis, ou seja, mais de 17 milhões de fraldas por dia chegando a um volume estimado de 2 bilhões desses produtos por ano (NASCIMENTO; BARROS, 2020).

A partir da percepção de um novo negócio e da necessidade de diminuir o impacto gerado no uso de fraldas descartáveis, nasce a empresa Fraldas do Sul. A inovação presente nas fraldas de pano de hoje permite que ela ocupe uma pequena fração do mercado de fraldas, tornando-a assim um fruto da inovação disruptiva, que de acordo com Charitou e Markides (2003), é um tipo específico de inovação estratégica, ou seja, uma maneira de jogar o jogo que é diferente e conflitante com a maneira tradicional. Além disso constitui-se em umaecoinovação, pois é um produto novo que, além de agregar valor, diminui significativamente os impactos ambientais.

De um lado temos as tradicionais fraldas descartáveis e do outro uma proposta ecológica que foge da busca da praticidade do dia a dia. Diferente das fraldas descartáveis, o mundo das fraldas ecológicas é composto por uma rotina diária, que apresentará novos afazeres diários, pois ao invés de descartar uma fralda no lixo, os pais irão armazenar as fraldas até o dia da lavagem. As fraldas ecológicas, são compostas por tecidos de alta tecnologia, diferente do que se usavam antes da chegada das fraldas descartáveis. Com isso, se tornou mais prático o uso corriqueiro, pois esse novo modelo pode ser lavado e seco na máquina, sendo assim um ciclo de uso e lavagem até o desfralde.

Após elencados esses argumentos, o objetivo deste relato de práticas de gestão é apresentar uma análise comparativa entre os dois modelos de produtos, o tradicional de fraldas descartáveis e aecoinovação fraldas ecológicas, considerando o impacto ambiental. Justifica-se a relevância do estudo por tratar das relações entre o consumo de produtos potencialmente poluidores e seu impacto na degradação da biosfera e o advento daecoinovação representada pelas fraldas infantis ecológicas, como alternativa de solução (CARMONA; BACINELLO, 2019; NASCIMENTO; BARROS, 2020).

A contribuição tecnológica e social deste estudo reside na conscientização sobre os efeitos nocivos do descarte e na disponibilização de umaecoinovação no cuidado infantil, como são as fraldas ecológicas além da economia familiar. Famílias adeptas ao uso das Fraldas Ecológicas são beneficiadas diretamente no seu orçamento familiar, pois a economia por filho pode representar milhares de reais por ano e toneladas de lixo a menos no meio ambiente

2 Referencial Teórico

2.1 Aspectos gerais daecoinovação

Diversas expressões têm sido utilizadas para apontar a mesma abordagem da inovação: inovação sustentável, inovação ambiental, inovação verde eecoinovação, sendo a última objeto desta análise (BOSSLE et al., 2016). O Quadro 1 sintetiza os conceitos apresentados pelos principais autores da área.

Quadro 1 – Conceitos de Ecoinovação

Autores	Conceituação
James (1997)	Aecoinovação é considerada como novo produto ou processo que agrega valor ao negócio do cliente, diminuindo significativamente os impactos ambientais.
Rennings (1998), Kemp e Foxon (2007) e Arundel e Kemp (2009)	É a produção, aplicação ou exploração de um bem, serviço, processo de produção, estrutura organizacional ou de gestão ou método novo para a empresa ou usuário. Os resultados, durante o seu ciclo de vida, são para uma redução de riscos ambientais, poluição e os impactos negativos de utilização dos recursos, se comparado com as alternativas correspondentes.

Andersen (2008); Foxon e Andersen (2009)	É definida como inovação, capaz de atrair rendas verdes no mercado, reduzindo os impactos ambientais líquidos, enquanto cria valor para as organizações.
Konnola, Carrillo-Hermosilla e Gonzales (2008);	É um processo de mudança sistêmica tecnológica e/ou social que consiste na invenção de uma ideia e sua aplicação na prática da melhoria do desempenho ambiental.
Reid e Miedzinski (2008)	É a criação de novos e competitivos esforços de produtos, processos, sistemas, serviços e procedimentos concebidos para satisfazer as necessidades humanas e proporcionar melhor qualidade de vida para todos, com utilização mínima do ciclo de vida de recursos naturais e liberação mínima de substâncias tóxicas.
OECD (2009)	Representa uma inovação que resulta em uma redução do impacto ambiental, não importa se esse efeito é intencional ou não. O âmbito da ecoinovação pode ir além dos limites convencionais da empresa para inovar e envolver um regime social mais amplo, que provoca alterações das normas socioculturais e institucionais.
Oltra e Saint Jean (2009)	Produtos, processos, práticas e sistemas novos ou modificados que beneficiam o ambiente e assim contribuem à sustentabilidade ambiental.
Observatório de EcoInovação (2013)	Introdução de produto novo ou significativamente melhorado (bem ou serviço), processo, mudança organizacional ou solução de marketing, que reduz o uso de recursos naturais (incluindo materiais, energia, água e terra) que diminui a liberação de substâncias nocivas durante todo o ciclo de vida.
Hsu et al. (2016)	A ecoinovação requer o desenvolvimento de produtos mais eficientes e eficazes no aproveitamento dos recursos ambientais. O conceito tem como foco a criação de novos produtos ou melhorias nos já existentes, além de promover avanços ambientais nos processos logísticos.
(BAG et al., 2022)	As ecoinovações representam avanços tecnológicos especialmente focados na sustentabilidade e compreendem dois aspectos principais: (1) o impacto da inovação no meio ambiente e; (2) a intenção com a qual o inovador iniciou uma inovação (produto/serviço), tendo em mente seu impacto ambiental.

Fonte: Os autores (2022), com base em Maçaneiro e Cunha (2009) e Diaz-Garcia et al. (2015).

O Quadro 1 apresenta a definição de ecoinovação frisando a diferença com inovação em um sentido geral, por ser relacionada com a redução dos encargos ambientais. Visto isso, percebe-se que a inovação tem como base as mudanças e melhorias no desempenho ambiental, dentro de uma dinâmica de ecologização de produtos, processos, estratégias de negócios, mercados, tecnologias e sistemas de inovação.

A importância da ecoinovação tanto no campo técnico quanto no meio organizacional, seja no desenvolvimento de produtos ou serviços inovadores, apresenta pouco consenso a partir do estudo da bibliografia publicada. De acordo com Maçaneiro e Cunha (2010), a ecoinovação é caracterizada pelo esverdeamento do ciclo de inovação, que é o foco no desenvolvimento de inovações, estruturas organizacionais, instituições e práticas adequadas à redução das emissões de carbono e de impactos ambientais.

2.2 Organizações sustentáveis e a ecoinovação

O mundo não aceita mais que empresas forneçam apenas qualidade e preço, passando a valorizar, cada vez mais, organizações que ajudam a minimizar os problemas sociais e ambientais da sociedade atual (BUSCH; RIBEIRO, 2009). De acordo com Barbieri (2007), as organizações sustentáveis, simultaneamente procuram ser eficientes economicamente, respeitando o meio ambiente e promovendo a justiça e inclusão social, proteção das minorias e grupos vulneráveis, respeitando o equilíbrio entre gêneros.

Barbieri et al. (2010) ampliam o conceito, indicando que as empresas sustentáveis demonstram, na área social uma preocupação com os impactos sociais das inovações nas comunidades humanas dentro e fora da organização (desemprego; exclusão social; pobreza;

diversidade organizacional etc.) na área ambiental, preocupação com os impactos ambientais pelo uso de recursos naturais e emissão de poluentes; e, uma preocupação pela eficiência econômica, obtendo lucro e vantagem competitiva nos mercados onde atuam.

Empresas sustentáveis são também fontes deecoinovação organizacional. O Quadro 2 apresenta a taxonomia da ecoinovação proposta por Kemp e Foxon (2007), que classifica a ecoinovação em 4 tipos: tecnologias ambientais, (eco)inovação organizacional, (eco)inovação de produtos e serviços e (eco)inovação do sistema verde.

Quadro 2 – Taxonomia da Ecoinovação

Tipologia	Exemplos
Tecnologias ambientais	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologias de controle de poluição, incluindo tecnologias de tratamento de águas residuais. - Tecnologias de limpeza que tratam a poluição liberada no meio ambiente. - Tecnologias de processo mais limpas: novos processos de fabricação menos poluentes. - Sistemas de gestão e auditoria ambiental. - Sistemas alternativos de produção e consumo mais benignos do ponto de vista ambiental do que os sistemas existentes: Exemplos são a agricultura biológica e um sistema de energia baseado em energias renováveis e/ou mais eficiente de recursos. - Equipamentos para gestão de resíduos. - Gestão da cadeia: cooperação entre empresas para fechar os ciclos de materiais e evitar danos ambientais em toda a cadeia de valor (do berço ao túmulo). - Tecnologias de energia verde: Exemplos são usinas de energia eólica. - Abastecimento de água. - Controle de ruído e vibração.
(Eco)inovação organizacional	<ul style="list-style-type: none"> - Serviços que são menos poluentes e intensivos em recursos. Um exemplo é o compartilhamento de carros. - Todo produto ou serviço ambientalmente melhorado é responsável por uma mudança organizacional para o meio ambiente como uma ecoinovação. - Tecnologias de controle de poluição, incluindo tecnologias de tratamento de águas residuais. - Tecnologias de limpeza que tratam a poluição liberada no meio ambiente. - Esquemas de prevenção da poluição: visando a prevenção da poluição através da substituição de insumos, uma operação mais eficiente dos processos e pequenas mudanças nas plantas de produção (evitando ou interrompendo vazamentos e similares). - Sistemas de gestão e auditoria ambiental: sistemas formais de gestão ambiental envolvendo medição, relatórios e responsabilidades para lidar com questões de uso de materiais, energia, água e resíduos. - Gestão da cadeia: cooperação entre empresas para fechar os ciclos de materiais e evitar danos ambientais em toda a cadeia de valor (do berço ao túmulo).
(Eco)inovação de produtos e serviços	<ul style="list-style-type: none"> - Benefícios ambientais: Produtos ambientais novos ou melhorados e serviços ambientalmente benéficos. - Produtos (bens) novos ou ambientalmente melhorados, incluindo casas ecológicas e edifícios. - Serviços ambientais: gestão de resíduos sólidos e perigosos, gestão de água e águas residuais, consultoria ambiental, testes e engenharia, testes e serviços analíticos. - Serviços que são menos poluentes e intensivos em recursos. Um exemplo é o compartilhamento de carros.
(Eco)inovações do sistema verde	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas alternativos de produção e consumo mais benignos do ponto de vista ambiental do que os sistemas existentes: Exemplos são a agricultura biológica e um sistema de energia baseado em energias renováveis.

Fonte: Adaptado de Kemp e Foxon (2007).

Dessa forma, todo produto ou serviço ambientalmente melhorado que é responsável por uma mudança organizacional a favor do meio ambiente pode ser considerado ecoinovação, como é o caso das fraldas ecológicas produzidas pela empresa matéria deste estudo.

3 Contexto Investigado

Considerando o impacto ambiental, o propósito deste relatório é apresentar uma análise comparativa entre dois modelos de produtos: as fraldas descartáveis e aecoinovação representada pelas fraldas ecológicas. A fralda descartável é um produto que envolve alta tecnologia e a sua produção implica no consumo de diversos recursos renováveis e não renováveis, uma diversidade de processos de produção de diferentes matérias primas transformadas, além de uso de água e energia elétrica (MESELDZIJA; POZNANOVIC; FRANK, 2013). Já a fralda ecológica é um produto feito de tecidos de alta tecnologia, produzido com materiais resistentes e confortáveis, com um sistema de ajuste que permite o reuso. Ela é composta por duas partes: a fralda e o pano absorvente. Uma descrição mais detalhada da fralda ecológica será proporcionada na seção 5 deste relatório.

O Brasil atualmente é um grande mercado consumidor mundial de fraldas descartáveis (NIELSEN, 2018) chegando a uma média de consumo por criança de 3 mil fraldas, no período compreendido desde o nascimento até o desfralde, que em média vai até os 3 anos de idade. A consequência após o uso se reflete em um volume médio de 2 bilhões de fraldas despejadas nos lixões por ano, sendo este o terceiro maior item individual de consumo em aterros sanitários (SNIS, 2017).

A figura 1 apresenta uma representação gráfica do impacto ambiental gerado pelo uso de fraldas descartáveis, serão toneladas de lixo no fim de um período de 3 anos.

Figura 1 – Metáfora gráfica do impacto ambiental das fraldas descartáveis



Fonte: Google imagens, acesso em 09/08/2022

A fralda ecológica de pano tem potencial para ser a opção ‘natural’ no Brasil. A indústria têxtil brasileira possui grande relevância para a economia do país, pois é o segundo maior empregador da indústria de transformação, perdendo apenas para o setor de alimentos e bebidas que em 2020, representou 19,8% do total de trabalhadores alocados na produção industrial e 5% do valor total da produção da indústria brasileira de transformação, conforme dados da Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT).

Mais ainda, de acordo com a Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC), o estado de Santa Catarina é o maior produtor da última década no setor de Vestuário e acessórios do país, representando 26,8% da produção nacional, superando a produção de São Paulo, que corresponde a 22,6% (JORNAL DE BLUMENAU, 2021). E, dentro do estado catarinense, a região do Vale do Itajaí, setor no qual se encontra a empresa pesquisada, é considerada um dos polos têxteis mais importantes, onde em 2020, 97% dos estabelecimentos correspondem a micro e pequenas empresas, sendo a Fraldas do Sul, uma delas.

4 Diagnóstico de situação problema

Dois eixos de análise da situação problema estão presentes neste relato: O primeiro, a preocupação com o descarte de fraldas descartáveis na região; o segundo, o descarte de pano, sobrando da produção de fraldas ecológicas da empresa investigada.

O descarte diário de fraldas configura uma situação muito preocupante, pois centenas de famílias descartam diariamente descontroladamente toneladas de fraldas no meio ambiente, e como sabemos essas fraldas levarão até cinco séculos para se decompor, de acordo com Scharf (2006) as fraldas descartáveis correspondem ao terceiro resíduo sólido mais descartado no mundo.

Visto isso, estima-se que apenas uma pequena parcela de crianças moradoras da cidade de Blumenau/SC e que frequentam creches da rede pública municipal, em um ano irão despejar no meio ambiente quase 5 milhões de fraldas descartáveis, conforme Figura 2. E se em 1 metro cúbico cabem 296 fraldas descartáveis, serão necessários quase 17 mil metros cúbicos de área para comportar essa quantidade, o equivalente a dois campos de futebol.

Figura 2 – Quantidade anual de fraldas descartáveis utilizadas na rede pública de creches de Blumenau/SC



Fonte: Fraldas Do Sul (2022).

Como apresentado na figura 2 acima, apenas 10 mil fraldas ecológicas seriam necessárias para atender essa demanda gigantesca de fraldas, e que representa apenas 1 ano letivo, sendo assim em 3 anos teríamos um total de 15 milhões de fraldas descartáveis no meio ambiente e uma área superior a 6 campos de futebol repletos de fraldas. Sabendo disso, empresas como Fraldas do Sul mobilizam campanhas de conscientização e oferecem uma opção sustentável, com benefícios para a família e meio ambiente. No ano de 2021 as vendas da empresa significaram o equivalente a 3 milhões de fraldas descartáveis, quantidade essa que representa apenas uma fração do descarte diário, e que poderia ser muito maior com o apoio e incentivo do governo.

A figura 3 apresenta a empresa Fraldas do Sul, como destaque nacional no evento do SEBRAE e a fotografia do fundador.

Figura 3 – Fraldas do Sul como destaque nacional no evento do SEBRAE



Fonte Sebrae (2022).

Quanto ao segundo eixo do problema, o descarte de pano provindo da produção de fraldas de pano, no ano de 2021 a empresa participou de um programa para pequenas e médias empresas, durante um período de 6 meses, onde foram desenvolvidas ações de melhorias e desenvolvimento de novos produtos a partir do reaproveitamento dos resíduos provenientes da fabricação de fraldas ecológicas e acessórios.

A linha de produtos consistente de dois modelos de fraldas e gerava um índice de descarte de resíduos têxteis de aproximadamente 16,7% ao mês, índice maior que a média anual do descarte de resíduos têxteis no Brasil que foi de 12% em 2012, conforme dados da ABIT

5 Intervenção Proposta

5.1 Sistema de Fraldas Ecológicas

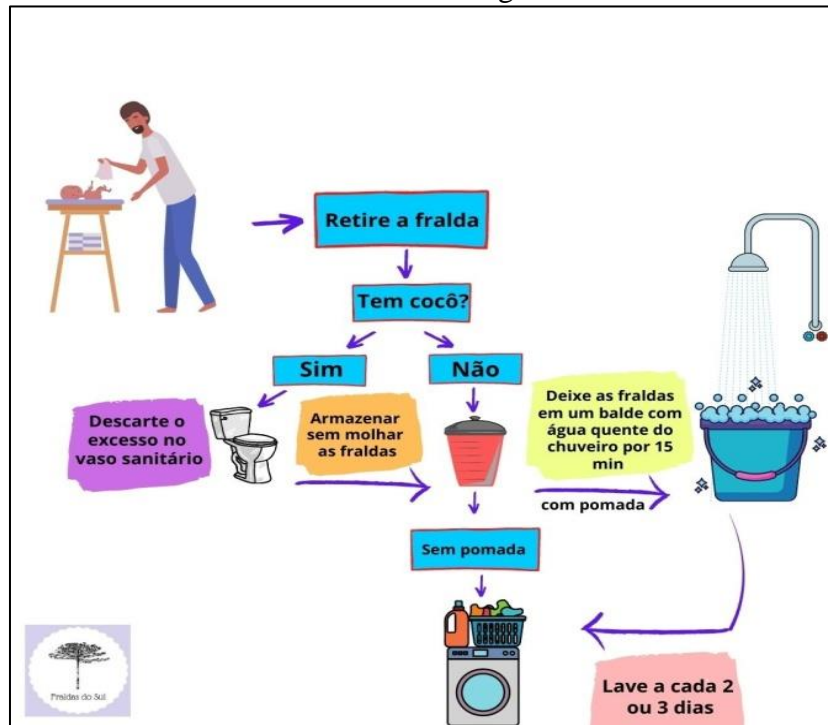
As fraldas de pano modernas são compostas por tecidos de alta qualidade, próprios para a rotina do uso e reuso, isso significa que irão suportar um processo de lavagem feito em uma máquina automatizada por até 500 ciclos aproximadamente. Sendo assim, após a higienização, as fraldas estarão prontas para serem reutilizadas. Esse exposto acima vem apresentar o primeiro benefício que é o reuso das fraldas de pano, diferente de um pacote de fraldas descartáveis que acabam em poucos dias, a mesma fralda de pano poderá ser reutilizada durante todo o período em que o bebê necessitar de fraldas até o desfralde. O segundo benefício que abrangem as famílias que optam pelo uso das fraldas de pano, é a economia gerada por essa escolha, consequência do uso e reuso das fraldas de pano, essa economia pode ultrapassar os 5 mil reais em 3 anos.

E o terceiro dos benefícios do uso das fraldas ecológicas é de fato poder poupar o meio ambiente de centenas de toneladas de lixo. Para podermos ter ideia em 1 metro cúbico cabem aproximadamente 296 fraldas descartáveis. Isso significa que para 7 mil fraldas descartáveis são necessários 23 metros cúbicos de área, uma quantidade tão grande que encheria uma piscina de quintal.

O fluxograma apresentado na figura 4, vem apresentar a rotina diária com o uso das fraldas de pano, na qual podemos notar que ao invés de descartar as fraldas em um saco de lixo,

rotina essa das famílias que utilizam fraldas descartáveis, teremos o cuidado de armazenar em um balde com tampa até o dia da lavagem.

Figura 4 - Rotina diária com o uso das Fraldas Ecológicas



Fonte: Fraldas do Sul (2022)

As fraldas ecológicas são laváveis e reutilizáveis, permitindo um ciclo de reuso de até 500 lavagens. Além disso, são de tamanho único, isso quer dizer que uma criança irá utilizar a mesma fralda do nascimento ao desfralde.

Compostas por camadas de tecidos, diferentes do modelo descartável, permitem que haja a troca de calor do meio interno para o externo, o que permitem também que ocorra a respiração da pele. Estes dois pontos, troca de calor e respiração é de extrema importância para o conforto térmico e saúde da pele, uma vez que o oposto encontrado no modelo descartável é responsável pelas famosas assaduras.

Apesar das fraldas ecológicas corresponderem apenas por uma fração da demanda diária por fraldas, podemos encontrar fraldas ecológicas em boa parte dos continentes, inclusive da marca Fraldas do Sul, a empresa ainda não exporta, mas por ser uma referência nacional por conta da qualidade no produto e suporte no pós-venda, acabam sendo uma opção para pais brasileiros que residem fora do país realizarem a compra e solicitarem o envio via familiares e amigos.

A empresa Fraldas do Sul produz dois modelos de ajustes para as fraldas, o modelo de ajuste interno indicado para o período do nascimento até 15 kg e o modelo de ajuste externo indicado o uso a partir dos 5 kg - por volta dos 3 meses - até 17 kg na casa dos 3,5 anos, conforme a Figura 5.

Figura 5 - Apresentação dos modelos de ajustes produzidos pela empresa Fraldas do Sul



Fonte: Fraldas do Sul (2022).

O ajuste externo tem esse nome, pois o seu ajuste é frontal por meio de botões de pressão que são anatômicos e não agredem a pele de fácil manuseio, permitindo uma regulagem do tamanho que vai do tamanho P ao GG. Já o modelo de ajuste interno é feito internamente por meio de um elástico caseado, permitindo um ajuste de acordo com a necessidade, como pode ser visto na Figura 6, a continuação.

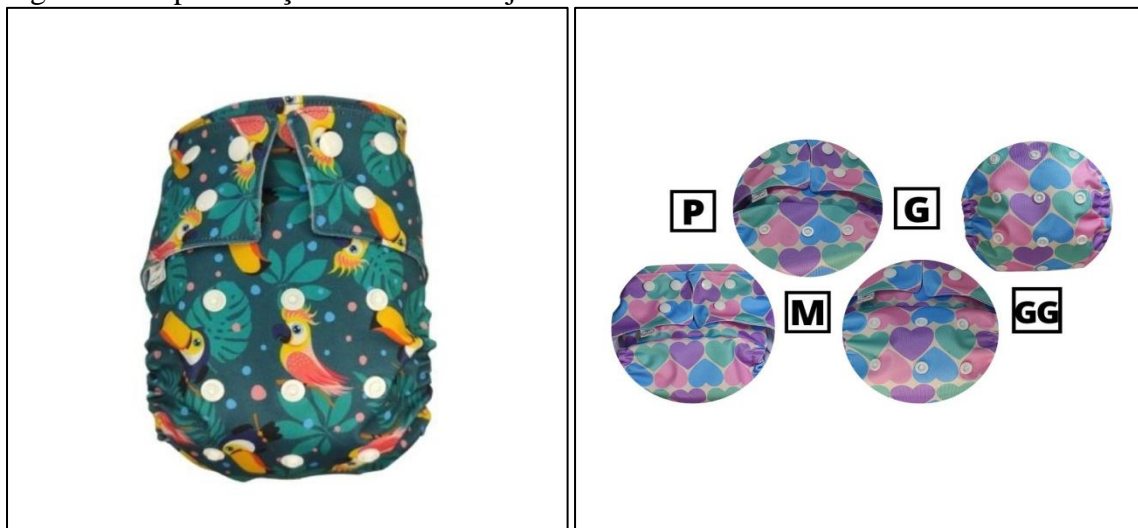
Figura 6 - Representação do modelo de ajuste interno



Fonte: Fraldas do Sul (2022).

O modelo de ajuste interno produzido pela empresa Fraldas do Sul tem como propósito oferecer uma opção de ajuste diferenciado do ajuste tradicional, o externo. Além disso, esse modelo de ajuste feito por um elástico caseado, permite um ajuste de acordo com a necessidade, apertando o elástico você diminui o tamanho da fralda, e soltando você ganha mais comprimento, dessa forma atendendo diferentes tamanhos. Esse modelo é indicado pela empresa para o período do nascimento, pois a sua modelagem é um pouco menor em comparação ao ajuste externo, sendo assim esse modelo atenderá do período do nascimento ao desfralde ou 15 kg aproximadamente, conforme figura 7.

Figura 7 - Representação da forma de ajustes externo



Fonte: Fraldas do Sul (2022).

O ajuste externo é o preferido do público em geral, pela praticidade e versatilidade, pois as fraldas podem ser utilizadas no dia a dia e também na piscina. Esse modelo é conhecido e produzido por diversas outras marcas a nível mundial. No entanto, de acordo com a empresa, ele começa a ficar fácil de ajustar a partir dos 5 kg ou 6 kg, isso irá depender do biotipo do bebê, quanto menor o peso maior a dificuldade no ajuste (Figura 8).

Figura 8 - Representação do Contorno para recém nascido



Fonte: Fraldas do Sul (2022).

Pensando nessa dificuldade a empresa Fraldas do Sul projetou um modelo de absorvente que lembram uma fralda, na verdade ele é uma evolução das antigas amarrações feitas em fraldas tipo toalha presas por alfinetes. Com o contorno, é possível utilizar o modelo de ajuste externo antes dos 5kg também, uma forma de viabilizar o uso logo no período do nascimento.

Pelo fato de ser um absorvente e por ficar em contato direto, isso diminui as chances de ocorrer vazamentos, segundo a empresa esse modelo é indicado para o uso a partir de 2,5 kg até 7 kg aproximadamente.

5.2 Fraldas ao longo de 3 anos

De acordo com os gestores da empresa, estima-se que uma criança utilize mais de 7 mil fraldas descartáveis, e não 3 mil como se propõe nos relatórios mais conceituados (NIELSEN, 2018). O cálculo é fácil, de acordo com a OMS - Organização Mundial da Saúde, o intervalo de tempo para a realização da troca da fralda de um bebê é de a cada 3 horas. A seguir, na Tabela 1 o cálculo de uso de fraldas, por dias, meses e anos.

Tabela 1 - Cálculo da quantidade de uso diário de fraldas

Total de Fraldas/dia	Total de Fraldas/mês	Total de Fraldas/ano
8 Fraldas/dia = 240	240 Fraldas/mês	2.880 Fraldas/ano
Total de Fraldas em 3 anos	8.640 Fraldas	

Fonte: Os Autores (2022).

O valor médio de uma fralda descartável em setembro de 2022 gira entorno de um R\$ 1,10 reais. Esse valor aplicado ao montante de fraldas necessárias até os 3 anos significará a importância de R\$ 9.504,00 reais. Em comparação, um enxoval de fraldas ecológicas oferecido pela empresa Fraldas do Sul tem o valor total de R\$ 1.986,00 reais, uma economia de mais de R\$ 7 mil reais.

5.3 Fraldas Ecológicas versus Fraldas Descartáveis

Sabemos que um bebê necessitará de fraldas ao longo dos 3 primeiros anos, podendo ser mais ou menos de acordo com o processo evolutivo de amadurecimento e com a visão dos pais da criança sobre a necessidade de desfralde (Tabela 2). Isto, de acordo com os gestores entrevistados, varia de acordo com a disponibilidade das mães, pois crianças que utilizam a rede de creches demoram mais em desfraldar.

Tabela 2 - Comparações entre os modelos de fralda descartável e ecológica

Modelo	Tempo de uso	Quantidade necessária até o desfralde	Tamanhos	Composição	Tempo para decomposição
Fralda Ecológica	3 anos	24	modelagem progressiva do P ao GG	tecidos de poliéster e algodão, acessórios (botões)	desgaste ao longo do uso/componentes reciclados
Fralda Descartável	3 horas	8640	vários tamanhos	Plástico (polietileno, polipropileno), polpa de celulose, fitas, elásticos e adesivos, químicos (gel)	500 anos

Fonte: Os autores (2022).

A tabela acima elucida um comparativo entre as quantidades necessárias de cada modelo, assim como a forma de vestir. Que no caso das fraldas ecológicas possui um modelo progressivo de tamanho único, o que permite que a mesma fralda seja utilizada do nascimento ao desfralde. Além disso, mais uma vez podemos observar o impacto ambiental gerado no tempo médio de 500 anos para a decomposição de uma fralda descartável.

5.4 Novos produtos elaborados com os retalhos da produção

No dia a dia de uma confecção, o corte de tecidos fazer parte do processo de fabricação, sendo que existem diferentes formas de se realizar o corte, seja por máquinas modernas e automáticas ou manualmente, sendo essa a de maior índice de descarte e mau aproveitamento do tecido, pois em máquinas automáticas um software faz uma análise de aproveitamento do tecido apresentando a sua melhor sugestão de aproveitamento.

De acordo com estimativas do SEBRAE, o Brasil produz 170 mil toneladas de retalhos têxteis por ano, sendo grande parte gerada no Estado de São Paulo, ele estima que 80% do material tem como destino os lixões e aterros sanitários, um desperdício que poderia gerar renda e promover o estabelecimento de negócios sustentáveis (CAPALDO, 2014).

Os resíduos pós-industriais são compostos pelos subprodutos das indústrias têxteis, provenientes de fiações, tecelagens, malharias e confecções. Já os resíduos provenientes do pós-consumo são os artigos têxteis ou de vestuário que não possuem mais utilidade, sendo descartados por estarem desgastados, danificados ou fora de moda. Eles são, por vezes, doados a instituições de caridade ou repassados para amigos e familiares e, em alguns casos, são depositados no lixo e acabam nos aterros sanitários (ZONATTI, 2016).

O primeiro passo para o desenvolvimento de vestuário, é desenhar os moldes das partes que irão compor a peça, tais partes são encaixadas de forma a aumentar o rendimento do tecido que será cortado, o molde pronto é fixado sobre várias camadas de tecido sobrepostas, denominado enfesto. O encaixe pode ser feito manualmente ou com o auxílio de softwares, que auxiliam a minimizar o desperdício de tecido, que em alguns casos pode chegar a 20%

A Figura 9 ilustra a operação de corte de enfesto, seguindo um molde pré-estabelecido. Observa-se que o material em camadas não abrangido pelos moldes (aparas) constituem os resíduos têxteis.

Figura 9 - Corte de enfesto na indústria de confecção



Fonte: Amaral et al. (2018).

O reaproveitamento têxtil pode ser feito de forma artesanal ou industrial. O processo manual é simples e consiste na reutilização das sobras dos tecidos para fazer artesanatos, como bonecas de pano, *ecobags*, colchas, tapetes, roupas, porta- documentos, capas de caderno e uma infinidade de objetos que dependem exclusivamente das habilidades e da criatividade do artesão (SINDITEXTIL-SP, 2013).

Na Fraldas do Sul os produtos manufaturados de sobras são principalmente acessórios para amamentação, como: rosquinhas de proteção para bico de seio, kits de absorventes para seios, dentre outros, conforme Figura 10. Assim, os novos produtos oriundos da matéria-prima que seria para descarte, contribuíram para a redução do índice de descarte da Fraldas do Sul, diminuindo de 16,7% a média por mês antes dos novos produtos e reduzindo 11,2% do índice

após a confecção e comercialização dos novos produtos, resultando em uma média mensal de 5,5% o índice de descarte após 2020.

Figura 10 – Produtos confeccionados com materiais reaproveitados



Fonte: Fraldas do Sul (2022). Legenda: imagem à esquerda: protetor de bico de seio; imagem direita: absorventes para bico de seio.

6 Considerações Finais

O Brasil ocupa hoje o terceiro lugar entre os países com o maior índice de descarte de fraldas descartáveis no mundo, e a partir do que vimos acima, sabemos o quão preocupante isso significa. Se na cidade de Blumenau/SC, com uma população inferior a 400.000 habitantes apenas uma pequena parcela de crianças corresponde a uma infinita soma de lixo descartado anualmente, o que será de nós quando pensamos a nível nacional? Ou pior, a nível mundial.

Fica claro que temos uma situação caótica do descarte desenfreado de lixo gerado por fraldas, e estamos pensando exclusivamente em fraldas.

Neste estudo aecoinovação mostrou o verdadeiro significado de inovar, a partir da sustentabilidade. A contribuição deste relato reside na conscientização sobre os efeitos nocivos do descarte e na disponibilização de umaecoinovação no cuidado infantil, como são as fraldas ecológicas além da economia familiar. Famílias adeptas ao uso das fraldas ecológicas são beneficiadas diretamente no seu orçamento familiar, pois a economia por filho pode representar milhares de reais por ano e toneladas de lixo a menos no meio ambiente.

A partir da análise apresentada, é possível constatar que as fraldas ecológicas permeiam a dimensão social, pois para as famílias, independente de classe social temos o benefício da sustentabilidade e com isso economia para orçamento familiar, assim como na dimensão ambiental, temos o impacto positivo gerado pelo uso do modelo de fralda ecológico, a partir de que cada fralda irá substituir próximo de 300 fraldas descartáveis. Por fim, temos a dimensão econômica, a partir do reuso da matéria prima a empresa Fraldas do Sul, desenvolveu novos produtos sustentáveis, e por consequência o aumento no faturamento, e por contrapartida, esses novos produtos irão proporcionar economia as famílias que fizerem uso deles.

Futuras pesquisas devem continuar centrando-se no cuidado do bebê, apresentando os benefícios para o bem-estar desse com o uso das fraldas ecológicas e continuando com a conscientização sobre o cuidado da criança em paralelo ao cuidado do meio ambiente e também com o orçamento familiar. Visto que a diferença é gritante quando comparado a quantidade de fraldas descartáveis em relação ao número de fraldas ecológicas necessárias para o uso até o desfralde, fica claro um potencial meio de promover a economia familiar.

Cabe também sugerir para futuras pesquisas focar-se na real quantidade do número de fraldas descartáveis necessárias para o uso até o desfralde do bebê, pois de acordo a estudos

analisados, estima-se que uma criança utilize em média 7 mil fraldas descartáveis, e não 3 mil como de conhecimento comum.

REFERÊNCIAS

ABIHPEC. **Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos. Panorama do Setor.** Disponível em: <<https://abihpec.org.br/com-aumento-da-renda-brasil-ja-e-o-terceiro-maior-consumidor-de-fralda-descartavel-do-mundo>>. Acesso em: 16 set. 2022.

AMARAL, M. C. DO et al. Industrial textile recycling and reuse in Brazil: case study and considerations concerning the circular economy. **Gestão & Produção**, v. 25, p. 431–443, 2018.

BAG, S. et al. Effect of eco-innovation on green supply chain management, circular economy capability, and performance of small and medium enterprises. **Journal of Business Research**, v. 141, p. 60–72, 2022.

BARBIERI, J. C. Organizações inovadoras sustentáveis. Em: BARBIERI, J.; SIMANTOB, M. (Eds.). **Organizações inovadoras sustentáveis: uma reflexão sobre o futuro das organizações.** São Paulo: Atlas, 2007.

BARBIERI, J. C. et al. Innovation and sustainability: New models and propositions . **RAE Revista de Administração de Empresas**, v. 50, n. 2, p. 146–154, 2010.

BOSSLE, M. B. et al. The drivers for adoption of eco-innovation. **Journal of Cleaner production**, v. 113, p. 861–872, 2016.

BUSCH, S.; RIBEIRO, H. Responsabilidade socioambiental empresarial: revisão da literatura sobre conceitos. **Revista Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente.**, v. 4, n. 2, 2009.

CAPALDO, A. Inovação impulsiona a competitividade. Em: SANTOS, J. C. DOS; ANTOLDI, FABIO. (Eds.). **Por um empreendedorismo sustentável e inovador: a experiência das lideranças do sistema SEBRAE.** Brasília: SEBRAE, 2014. p. 374.

CARMONA, L. J. D. M.; BACINELLO, E. Sustentabilidade e Consumo Consciente: Ação individual ou contextual? **UFAM Business Review - UFAMBR**, v. 1, n. 2, p. 89–107, 12 dez. 2019.

CHARITOU, C. D.; MARKIDES, C. C. Responses to disruptive strategic innovation. **MIT Sloan Management Review**, v. 44, n. 2, p. 55- 63A, 2003.

CROSSAN, M. M.; APAYDIN, M. A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. **Journal of Management Studies**, v. 47, n. 6, p. 1154–1191, 2010.

DÍAZ-GARCÍA, C.; GONZÁLEZ-MORENO, Á.; SÁEZ-MARTÍNEZ, F. J. Eco-innovation: Insights from a literature review. **Innovation: Management, Policy and Practice**, v. 17, n. 1, p. 6–23, 2015.

FRALDAS DO SUL. **Fraldas do Sul, site institucional.** , 2022. Disponível em: <<https://www.fraldasdosul.com.br>>. Acesso em: 19 set. 2022

GVC. **Mercado das fraldas - Relatório de análise de mercado.** Hyderabad, Índia, 2022. Disponível em: <<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/baby-diapers-market>>

JORNAL_DE_BLUMENAU. **Santa Catarina se torna líder na produção de vestuário e acessório.** Jornal de Blumenau, 2021. Disponível em:

<<https://www.jornaldeblumenau.com.br/n.php?ID=27379&T=santa-catarina-se-torna-lider-na-producao-de-vestuario-e-acessorio>>

KEMP, R.; FOXON, T. Typology of eco-innovation. **Project Paper: Measuring Eco-Innovation**, v. 5, n. 1, p. 10–23, 2007.

MAÇANEIRO, A. B.; CUNHA, S. DA. **EcoInovação: um Quadro de Referência para Pesquisas Futuras**. XXVI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. **Anais...** Vitória/ES: ANPAD, 2010.

MESELDZIJA, J.; POZNANOVIC, D.; FRANK, R. Assessment of the differing environmental impacts between reusable and disposable diapers. **Dufferin Research**, p. 1–11, 2013.

NASCIMENTO, K. C.; BARROS, D. F. O Consumo de fraldas descartáveis infantis—os impactos socioambientais oriundos das práticas de mercado sob a perspectiva do Macromarketing. **Diálogo com a Economia Criativa**, v. 5, n. 14, p. 80–96, 2020.

NIELSEN. **Com arrefecimento da crise, brasileiros retomam gastos com higiene e beleza**. New York, 2018. Disponível em: <<https://www.nielsen.com/br/pt/insights/article/2018/Com-arrefecimento-da-crise-brasileiros-retomam-gastos-com-higiene-ponta-nielsen/>>

PAMPERS. **História da Pampers.**, mar. 2022. Disponível em: <<https://www.pampers.com.br/sobre-pampers/historia/artigo/historia-pampers>>. Acesso em: 15 set. 2022

SCHARF, R. A guerra das fraldas. **Página 22**, n. 3, p. 48–49, 2006.

SINDITEXTIL-SP. **Sindicato das indústrias de fiação e tecelagem do Estado de São Paulo: Retalho Fashion**. São Paulo, SINDITEXTILSP, 2013. Disponível em: <<https://sindivestuario.org.br/projeto-“retalho-fashion”-reciclagem-e-inclusao-social/>>

SNIS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-residuos-solidos/diagnostico-rs-2017>>

ZONATTI, W. F. **Geração de resíduos sólidos da indústria brasileira têxtil e de confecção: materiais e processos para reuso e reciclagem**. Universidade de São Paulo, , 2016.