

## Gestão de fraldas descartáveis em creches municipais: estudo de caso na região da Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense

*Disposable diapers management in municipal daycare: Case study in the region of the Association of the Municipalities of Santa Catarina Midlewest*

**Luana Aparecida Paganini, Engenheira Ambiental e Sanitarista, Universidade do Contestado.** E-mail: Luanapaganini96@hotmail.com

**Aline Schuck Rech, Engenheira Sanitaristas e Ambiental, Professora Dr<sup>a</sup>. da Universidade do Contestado.** E-mail: aline.schuck@unc.br

**Julio Cesar Rech, Engenheiro Civil, Professor Esp. da Universidade do Contestado.** E-mail: juliocesar@unc.br

**Jakcemara Caprario, Engenheira Ambiental, Doutoranda em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina.** E-mail: jakcemara@hotmail.com

### Resumo

O objetivo geral deste trabalho é a quantificação do volume de fraldas descartáveis gerados em unidades de educação infantil pública/creche nos municípios da região da Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense (AMMOC) e descrever os métodos de tratamento e destinação final para a geração destes resíduos sólidos. Foram solicitadas informações relacionadas ao número de crianças inscritas que frequentaram as creches públicas pertencentes a cada município no ano de 2018. De posse destes dados foi possível dimensionar o impacto causado e a projeção da quantidade de fraldas descartadas ao longo da permanência destas crianças na creche, considerando que todas as creches infantis possuem um cronograma de rotina destinada ao desenvolvimento de habilidades da criança, higiene (troca de fraldas), alimentação e bem-estar. Dos 12 municípios, 7 propuseram repassar informações para elaboração desta pesquisa, totalizando 1.465 crianças atendidas, obtendo um resultado de fraldas descartadas estimada de 6.097mil/diárias.

**Palavras-chave:** Fraldas descartáveis; Geração de resíduos; Creches municipais.

### Abstract

*The general objective of this paper is to quantify the volume of disposable diapers generated in public daycare centers in the municipalities of the Association of Municipalities of the Midlewest of Santa Catarina (AMMOC) and describe the methods of treatment and final destination for the generation of these solid waste. Information was requested related to the number of children enrolled who attended public daycare centers belonging to each municipality in 2018. With these data in hand, it was possible to measure the impact caused and the projection of the number of diapers discarded during the time these children stayed in the daycare center, whereas all daycare centers have a routine schedule designed to develop the child's skills, hygiene (diaper changing), food and well-being. Of the 12 municipalities, 7 proposed to pass on information for the preparation of this research, totaling 1,465 children attended, obtaining a result of discarded diapers estimated at 6,097 thousand/day.*

**Keywords:** Disposable diapers; Generation of waste; Municipal daycare centers.

## 1. Introdução

Todas as atividades humanas geram algum tipo de resíduo, desde o seu gasto de energia ou de material associado à sua realização. Com o avanço de tecnologias e a procura da sociedade por produtos que tenham mais praticidade, a indústria tem se dedicado na fabricação de produtos sob a lógica da “descartabilidade”, ou seja, eles são feitos para que não durem muito tempo e sejam facilmente descartados pelos consumidores. A “cultura do descartável”, termo criado pelo filósofo francês Giles Slade, surgiu nos Estados Unidos em meados do século XIX quando uma “variedade de matérias-primas baratas se tornaram disponíveis para a indústria” (GUIMARÃES, 2014).

Um produto descartável que teve rápida aceitação foi uso da fralda descartável, destinada tanto a bebês quanto a adultos. Elas foram inventadas na Suécia na década de 1940 e sua comercialização desencadeou uma forte expansão duas décadas depois, quando a Procter & Gamble introduziu a fralda descartável através da marca Pampers, a qual encontrou o mercado receptivo na América do Norte, Europa e Ásia (WANG; REZAI, 2001 apud BRADFIELD, 2017).

Conforme Reghin (2017) cresce anualmente e consideravelmente o consumo de fraldas descartáveis infantil, devido a sua praticidade e agilidade dos tempos modernos. Estima-se que um recém-nascido utilize, em média 10 fraldas por dia, e uma criança use 5 mil fraldas nos primeiros anos de vida, gerando em torno de 400kg de resíduo por ano. A problemática deste tema está relacionada ao alto consumo e, conseqüentemente, na geração de volumes significativos de resíduos, além das substâncias e materiais constituintes das fraldas descartáveis.

A fralda descartável é um produto de higiene íntima podendo ser usado tanto por bebês, crianças e adultos devido a sua praticidade e agilidade dos tempos modernos. Os bebês e crianças pequenas ainda não possuem o controle de seus esfíncteres, por essa razão usam fraldas aproximadamente até seus 2 anos de idade. As fraldas geriátricas de uso adulto são utilizadas para absorver o fluxo urinário e fecal. Devido ao prolongamento da faixa etária de pessoas idosas, ela é indicada para aqueles que possuam incontinência ou restrições de mobilização severa que impedem o uso de utensílios de auxílio.

Uma análise histórica de como as fraldas e os impactos ambientais a elas relacionados evoluíram ao longo do tempo é necessário, para entender aspectos críticos do produto e identificar áreas nas quais a inovação técnica poderia se concentrar, para diminuir os impactos ambientais. As fraldas têm sido objeto de estudos desde a última década do século XX, quando a comparação entre fraldas descartáveis e reutilizáveis tornou-se um tópico relevante para investigação, após a introdução de produtos descartáveis no mercado (CORDELLA et al., 2015).

Embora o consumo de recursos materiais e o gerenciamento de resíduos sejam particularmente críticos para fraldas descartáveis, o uso de água e energia pode ser maior para fraldas reutilizáveis e depende muito dos padrões de uso. As fraldas descartáveis contêm produtos derivados do petróleo em sua composição, e por isso a sua decomposição na natureza pode ultrapassar 600 anos. Ambientalmente o impacto causado por esse resíduo é imensurável, quando descartado de forma irregular. No Brasil, o destino adequado momentaneamente para este resíduo é em aterros sanitários, mas muitos municípios ainda

destinam de forma irregular seus resíduos em vazadouros à céu aberto conhecidos como lixões (AGÊNCIA BRASIL, 2018).

As creches públicas da região da AMMOC – Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense atendem crianças entre 04 meses a 4 anos no período das 7:30 às 17:30h de segunda a sexta feira. Neste artigo, pretende-se quantificar o volume de fraldas descartáveis gerados nas creches, visando apontar a dimensão da problemática. Sabe-se que as fraldas descartáveis não é o único utensílio utilizado, algumas famílias já optam pelas fraldas de pano, prática pouco adotada devido a demanda de lavagem e secagem delas, porem ganha novos adeptos, pessoas conscientes da problemática gerada. Atualmente, essa região tem apresentado um crescimento populacional considerado na última década, mas não há relatos e pesquisa direcionados ao tema desta pesquisa.

A problemática da destinação das fraldas descartáveis é mundial e buscam-se alternativas tecnológicas para minimizar o impacto ambiental causado pelo uso das fraldas descartáveis. Como estas tecnologias são recentes e de pouca abrangência, são praticamente desconhecidas pelo poder público o que impossibilita uma tomada de decisão no sentido de investir na solução do problema. Dados sobre a geração e quantificação são importantes, para sensibilizar a população para a importância da redução do uso, pelo incentivo pela retirado do seu uso, ou até mesmo a substituição por fraldas de pano (tecido) e/ou reaproveitáveis. Todavia, a substituição do uso das fraldas deverá ser adequada e de forma confortável para usuários e cuidadores.

Desta forma, este estudo apresenta o dimensionar do impacto ambiental causado pelas fraldas descartáveis e contribuirá para obtenção de dados inexistentes para a região, bem como as possibilidades de uso econômico e social do produto gerado.

## 2. Material e Métodos

Os primeiros passos da entidade AMMOC - Associações dos Municípios do Meio Oeste Catarinense começaram por ocasião de um encontro de prefeitos, ocorrido no ano de 1961, na cidade de Joaçaba - SC. Por sugestão do então prefeito do vizinho município de Herval d' Oeste, Julio Dariva, foi criado a Associação com base na existência da Associação Catarinense de Municípios, com escritório sede na Capital do Estado, mas que no entender dos prefeitos do Meio Oeste não vinha cumprindo a contento suas finalidades (AMMOC, 2018). Durante os anos de 1961 a 1975 muitas foram as divisões pelo governo do Estado, do sistema microrregional que, dividiu o Estado em 22 microrregiões que abrigavam 18 associações de municípios. Dessa forma, hoje AMMOC conta com 12 municípios: Água Doce, Capinzal, Catanduvas, Erval Velho, Herval D'Oeste, Ibicaré, Joaçaba, Lacerdópolis, Luzerna, Ouro, Treze Tílias e Vargem Bonita, com sede no município de Joaçaba, cidade pólo.

A missão da AMMOC como entidade representativa será de liderar, planejar, reivindicar e empreender, visando satisfazer as necessidades em âmbito individual. Juntos os municípios unem forças para lutar por suas necessidades. Constitui finalidade essencial da AMMOC congregar os municípios associados num fórum permanente de debates acerca das questões comuns das municipalidades, como por exemplo, agronegócio, educação, saúde, infraestrutura, turismo, entre outros. As creches públicas da região da AMMOC atendem

crianças entre 04 meses a 4 anos no período das 7:30 às 17:30h. Atualmente, essa região tem apresentado um crescimento populacional na última década, porém não há relatos e pesquisa direcionados ao tema desta pesquisa.

Foram solicitadas a AMMOC e Secretarias de Educação dos municípios por meio de ofícios e e-mails, informações relacionadas ao número de crianças inscritas e que frequentaram as creches públicas existentes em cada município pertencente a associação no ano de 2018. As informações solicitadas aos municípios são basicamente a quantidade de crianças, a faixa etária e o cronograma de rotina, abaixo essas informações estão mais detalhadas. O cronograma de rotina está destinado ao desenvolvimento de habilidades da criança, higiene (troca de fraldas), alimentação e bem-estar. Esse cronograma pode estar separado por fases, incluindo berçários e maternais.

Foram solicitados dados sobre: o número de crianças que frequentaram cada creche no ano de 2018 de (0 a 3 anos), separados por faixa etária: de 2 a 4 meses; de 5 a 10 meses; de 11 a 12 meses; de 13 a 20 meses; de 21 a 24 meses e de 26 meses em diante. De posse destes dados será possível dimensionar o impacto causado e a projeção da quantidade de fraldas descartadas ao longo da permanência destas crianças na creche, considerando que todas as creches infantis possuem um cronograma de rotina destinada ao desenvolvimento de habilidades da criança, higiene (troca de fraldas), alimentação e bem-estar. Considerando que todas as crianças permanecem período integral.

Para o cálculo do número de fraldas geradas são usados cronogramas de rotina de cada creche, para assim ser estimado o número de fraldas por faixa etária. Sendo que existem diferenças em relação a quantidade de trocas e fraldas descartadas entre crianças de berçários e maternais. Esta pesquisa é quantitativa e a seguir, apresenta-se informações para obtenção dos dados. Nesta pesquisa, não foram aplicados métodos estatísticos, sendo apresentados os dados gerais.

Conforme Reghin (2017) estima-se que uma criança use 5 mil fraldas nos primeiros anos de vida, gerando em torno de 400kg de resíduo por ano. Juntando essas informações de estimativas de geração de fraldas e com base em pesquisas realizadas em sites informais (site da Pampers, Tulipa Baby, Mamãe de primeira viagem, Mães brasileiras) e sabendo que cada faixa etária possui diferenças em relação a quantidade de fraldas descartadas pode-se estimar a geração. A tabela 1 apresenta a média de fraldas por faixa etária.

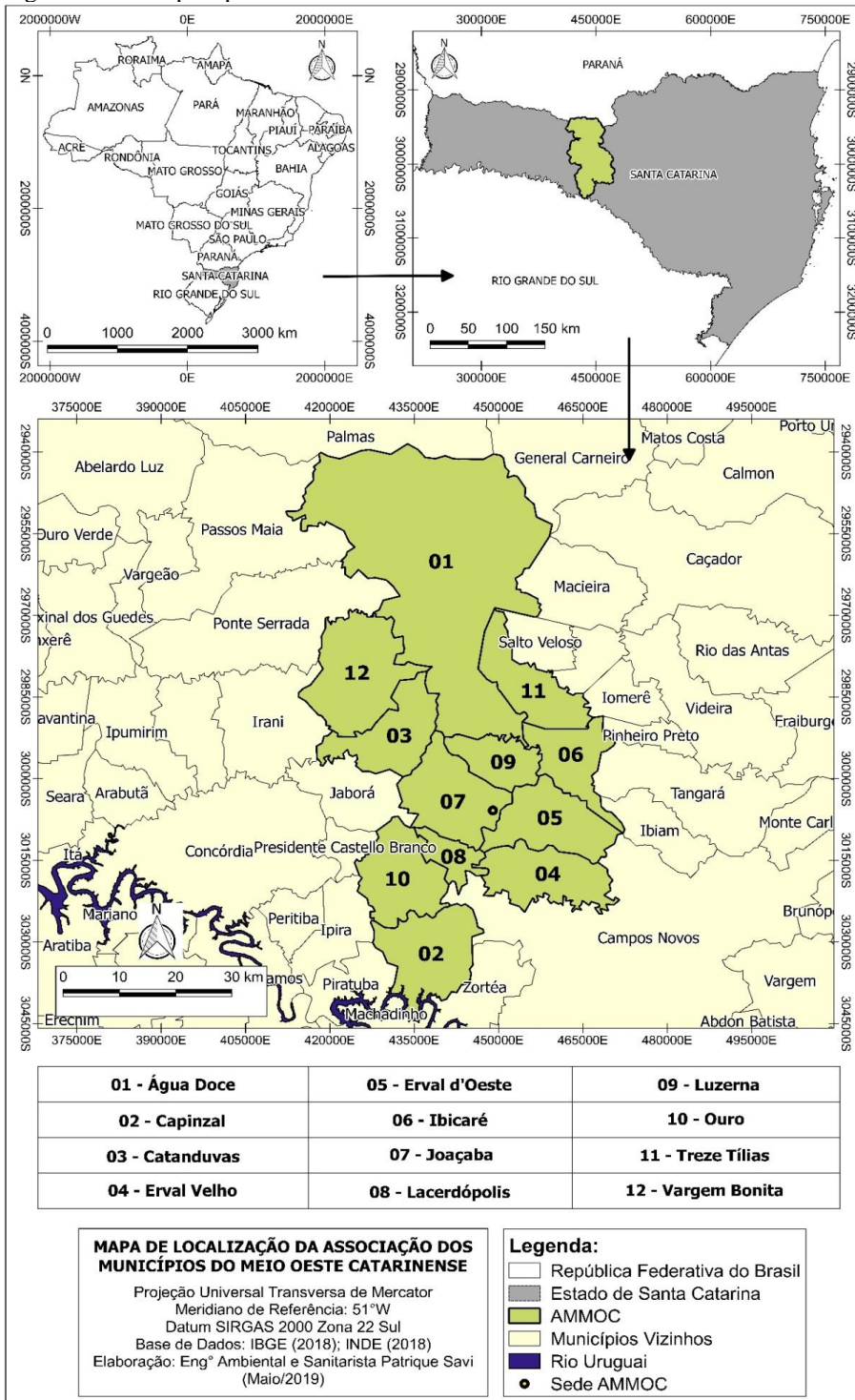
Tabela 1. Quantificação de fraldas por faixa etária.

Tamanhos	Ano 1					Ano 2		Ano 3	
	RN	XP	P	M	G	G	XG	XG	XXG
Fraldas por dia	7	7	6	5	4	4	4	4	4
Idade do bebê	0 a 20 dias	20 a 40 dias	2 a 4 meses	5 a 10 meses	11 a 12 meses	13 a 20 meses	21 a 24 meses	24 a 26 meses	26 meses em diante
Faixa de peso	2 a 4,5kg	3 a 6kg	5 a 7,5kg	6 a 9,5kg	9 a 12,5kg	9 a 12,5kg	12 a 15kg	12 a 15kg	+

Fonte: Autora (2019).

O cálculo será realizado através dos dados de quantificação de crianças que frequentam creches na região da AMMOC, distribuição por faixa etária e a média de fraldas utilizadas por dia, conforme demonstrado na tabela 1 acima. Estes dados serão organizados em planilhas do Excel e posteriormente analisados e apresentados em gráficos e tabelas.

Figura 1: Municípios pertencentes à AMMOC.



Fonte: GEDEQ (2019).

### 3 Resultados e Discussão

#### 3.1 Caracterização e obtenção de dados

De imediato o contato foi realizado com a Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense - AMMOC, a qual disponibilizou uma lista de contatos diretamente com as secretarias de educação de cada município. Através desta lista foram realizados contatos por e-mail e telefone. Nestes contatos foram solicitadas informações sobre o número de crianças que frequentam as creches, a faixa etária e também a rotina pré-estabelecidas na creche. Dos 12 municípios contemplados ao estudo, da região da AMMOC, apenas 7 propuseram repassar informação para a confecção desta pesquisa, dentre eles representados no quadro 1.

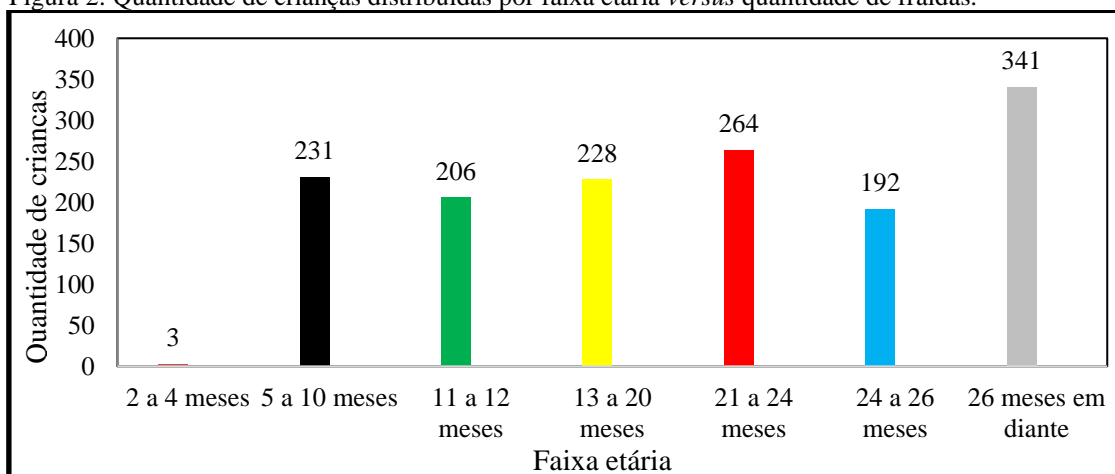
Quadro 1: Municípios que repassaram informações.

Município	Centro educacional	Quantidade de crianças por centro Educacional	Total de crianças por município
Capinzal	CMEI Mundo Colorido	104	284
	CMEI Fada Madrinha	120	
	CMEI Meu Espaço	28	
	Creche municipal Primeiros Passos.	33	
Erval Velho	Creche Municipal Tia Mercedes	113	113
Joaçaba	CEI Menino Deus	61	567
	CEI Mundo Encantado	95	
	CEI Nossa Senhora de Lourdes	80	
	CEI Rita Maria Costenaro Petry	84	
	CEI Rosa Branca	86	
	CEI Tempo de Aprende	161	
Lacerdópolis	CEI Anjo Azul	52	52
Luzerna	Escola Municipal São Francisco	66	66
Treze Tílias	Creche Municipal Primeiros Passos Gabriela Grander	147	289
	Creche Irmã Maria Cássia Windmeier	71	
	Creche Municipal Maria Anna Hausberger “Tante Rilli”	71	
Catanduvas	Creche Municipal Sonho de Criança	48	93
	Creche Municipal Pato Donald	45	

Fonte: Autora (2019).

Na figura 2 ilustra a quantidade de crianças distribuídas por faixa etária de todos os municípios que se propuseram a repassar as informações, totalizando 1.465 crianças atendidas.

Figura 2: Quantidade de crianças distribuídas por faixa etária *versus* quantidade de fraldas.



Fonte: Autora (2019).

Da posse destes dados foi possível dimensionar o impacto causado e a projeção da quantidade de fraldas descartadas ao longo da permanência destas crianças na creche, considerando que todas as creches recebem crianças de 04 meses a 3 anos, e que cada uma possuem um cronograma de rotina destinada ao desenvolvimento de suas habilidades, higiene (troca de fraldas), alimentação e bem-estar, que é desenvolvido por faixa etária e abrangendo as necessidades de cada criança, sendo diferenciados, a quantidade de troca de fraldas diárias entre crianças de berçários e maternais.

Com ajuda de cronogramas de rotinas repassados pelas creches estudadas foi possível desenvolver a tabela 2 para calcular as proporções de fraldas utilizadas nas creches públicas dos municípios da região da AMMOC.

Tabela 2. Quantificação de fraldas por faixa etária, dados de relevância para creches e centros de educação infantil.

Tamanhos	Ano 1			Ano 2		Ano 3	
	P	M	G	G	XG	XG	XXG
Fraldas por dia	6	5	4	4	4	4	4
Idade do bebê	2 a 4 meses	5 a 10 meses	11 a 12 meses	13 a 20 meses	21 a 24 meses	24 a 26 meses	26 meses em diante

Fonte: Autora (2019).

Como objetivo geral da pesquisa foi possível dimensionar os impactos causados pelo descarte atual das fraldas descartáveis e, também a quantificação deste resíduo gerado nas creches municipais da região da AMMOC, os resultados obtidos estão demonstrados no quadro 2.

Quadro 2: Quantidade de fralda gerada em 07 municípios da AMMOC.

Idades	Quantidade de crianças	Quantidade de fraldas (diárias/criança)	Quantidade de fraldas (diárias/total)
2 a 4 meses	3	6	18
5 a 10 meses	231	5	1155

Idades	Quantidade de crianças	Quantidade de fraldas (diárias/criança)	Quantidade de fraldas (diárias/total)
11 a 12 meses	206	4	824
13 a 20 meses	228	4	912
21 a 24 meses	264	4	1056
24 a 26 meses	192	4	768
26 meses em diante	341	4	1364
Total de fraldas descartadas nas creches da região da AMMOC			6097 mil/ diárias

Fonte: Autora (2019).

Atualmente, esses resíduos são descartados convencionalmente, pois são considerados RSU – Resíduos Sólidos Urbanos, e são encaminhados para o aterro sanitário localizado em Erval Velho, pertencente à Empresa Tucano Obras e Serviços Ltda, com exceção do município de Vargem Bonita, que é destinado ao aterro sanitário da empresa CRI – Coleta, Reciclagem e Industrialização do Lixo Ltda, localizado no município de Ipumirim.

### 3. 2 Diagnóstico da situação atual

Conforme os cálculos obtidos, somente nos municípios da região da AMMOC são descartados 6.097 fraldas diárias nas creches municipais da região da AMMOC referente ao ano de 2018, com um total de 4.414 unidades nos três primeiros anos de vida de um bebê, conforme representado no quadro 3 e figura 3, e sabe-se que leva muitos anos para se decompor no meio ambiente.

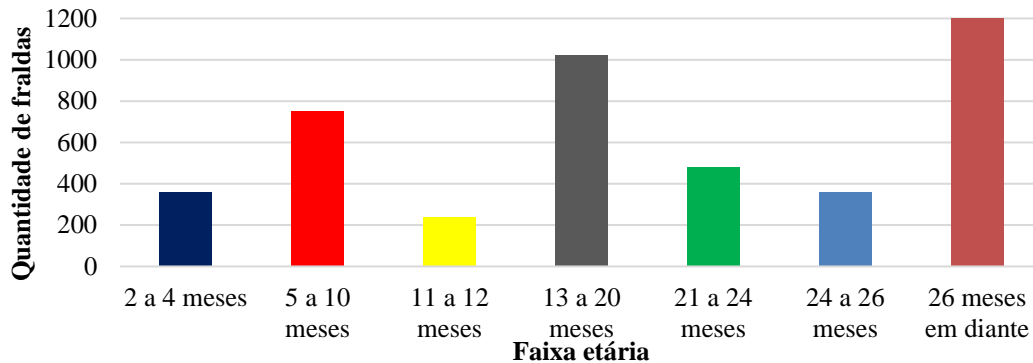
Quadro 3: Quantidade de fralda gerada por faixa etária e criança.

Idades	Quantidade de fraldas (diárias/criança)	Quantidade de fraldas
2 a 4 meses	6	360
5 a 10 meses	5	750
11 a 12 meses	4	240
13 a 20 meses	4	1024
21 a 24 meses	4	480
24 a 26 meses	4	360
26 meses em diante	4	1200
Total de fraldas descartadas durante a vida de uma criança		4.414 mil

Fonte: Autora (2019).



Figura 3: Total de fraldas descartadas por faixa etária, durante a vida de uma criança.



Fonte: Autora (2019).

O aumento do consumo de fralda descartáveis ocorre no mundo todo, porém mais da metade (51%) do valor das vendas de fraldas são provenientes da América do Norte e da Europa. Esse fator está relacionado principalmente ao poder de compra dos países. Mais de 80% da população do mundo vive em países em desenvolvimento, com taxas de natalidade em queda e um crescimento da classe média, principalmente pela participação feminina na força de trabalho, requer a adoção de estilos de vida mais prático (NIELSEN, 2015).

### 3.3 Medidas redutivas

Através desta quantificação do volume gerado nesta região um dos métodos de tratamento e destinação final para a geração destes resíduos sólidos mais baratos e maior acesso para estes municípios é a reciclagem que é um processo em que há o reaproveitamento de materiais para obtenção de matéria-prima para um novo produto. O papel, o vidro, o metal e o plástico são os materiais mais utilizados neste processo. A maior vantagem da reciclagem é a minimização da quantidade de resíduos que precisam de tratamento final, ou seja, que precisa ir para um aterro ou ser incinerado.

O processo inclui a coleta e esterilização das fraldas usadas. Em seguida, os componentes são separados e são criados produtos a partir dos polímeros absorventes, matéria orgânica e plásticos. A matéria orgânica pode ser utilizada para a produção de papel ou de energia “verde” - biomassa, através de sua combustão.

Os polímeros absorventes podem ser reutilizados para a criação de novas embalagens ou até mesmo para a produção de novas fraldas. Os plásticos podem ser reaproveitados de diversas maneiras, incluindo a produção de telhas, tubos ou madeiras sintéticas e tapetes higiênicos para linha “pet”.

Outro processo de fácil acesso pela população é a utilização de fraldas de panos, já que as fraldas de pano modernas são bem mais práticas do que as usadas antigamente, e podem ser mais confortáveis para o bebê. Mas ainda muitas pessoas têm a preocupação com o consumo de água na lavagem das fraldas, quando, na verdade, ao detalhar todo o processo, conclui-se que a água no ciclo de vida da fralda de pano tem um uso bem menor que no ciclo da descartável. Fora isso, que a água da lavagem das fraldas, se usada adequadamente, é fácil de ser filtrada e reutilizada de outras maneiras na natureza.

Outro ponto muito importante a ser considerado são os benefícios: as fraldas de pano são mais confortáveis e uma solução para bebês alérgicos ou com assaduras, por serem feitas de tecido e não possuírem aditivos sintéticos, fragrâncias artificiais, gel e demais compostos químicos.

Se nas creches não for possível o uso destas fraldas, pela sua praticidade, outra opção é realizar um uso misto, as fraldas de pano podem ser utilizadas quando se estiver em casa, e as opções descartáveis quando sair. É uma alternativa para balancear na geração de impacto de cada uma. As fraldas de pano duram cerca de três anos e 24 são suficientes para o uso até o desfralde completo, o que também é vantajoso por ser mais econômico que as descartáveis.

### 3. 4 Alternativas de destinação final

Como alternativas às fraldas descartáveis convencionais, existem algumas opções que compartilham o objetivo de reduzir o impacto ambiental relacionado à sua destinação final.

**Compostagem:** processo de degradação biológica da matéria orgânica sob condições aeróbicas (com presença de oxigênio), gerando como produto um composto que pode ser utilizado como adubo. Os plásticos de polipropileno são substituídos pelo ácido polilático (PLA), de origem vegetal, e o polímero super absorvente, poliacrilato de sódio (SAP) pode ser substituído por biopolímeros feitos a partir de amido.

**Uso agrícola, aplicações do SAP:** uso de polímeros feitos a partir de celulose: aplicação na agricultura e nos habitats florestais, recuperação de solos através da retenção de água, estabilização vegetal em solo degradada, fitoestabilização.

**Aterro sanitário e incineração (termo valorizadores):** A destinação ao aterro sanitário é a opção mais comum para esse tipo de resíduo. Já para a incineração, há necessidade de licenças para todo o processo e pode-se aproveitar o poder calorífico do produto.

## 4 Conclusão

O objetivo desta pesquisa foi a quantificação do volume de fraldas descartadas em creches municipais da região da AMMOC, porém não foi possível obter os dados de todos os municípios. Sendo possível calcular o volume gerado de 7 dos 12 municípios, nos quais alguns municípios não informaram a totalidade de crianças em todas as creches, tendo informações parciais.

Para o cálculo do número de fraldas geradas foi utilizado os cronogramas de rotina de cada creche, para assim ser estimado o número de fraldas por faixa etária. Sendo que existem diferenças em relação à quantidade de trocas e fraldas descartadas entre crianças de berçários e maternas. Dos dados obtidos através da utilização do cronograma de rotina e a distribuição de quantidade de trocas por faixa etária, somente nos municípios da região da AMMOC são descartadas no mínimo 6.097 fraldas diárias nas creches municipais no ano de 2018, na qual foi atendido um total de 1.465 crianças de 04 meses a 03 anos de idade. Considerando esses dados uma única criança nos seus três primeiros anos de vida utiliza um total de 4.414 fraldas.

Entre as relevâncias apresentadas nesse trabalho está a possibilidade de oferecer sugestões de reciclagem para fraldas descartáveis pós-consumo. Através da quantificação do volume gerado, há diversos métodos de tratamento e destinação final para a geração destes resíduos sólidos. Outro destaque é a dimensões do impacto ambiental causado e a projeção da quantidade de fraldas descartadas ao longo da permanência destas crianças na creche.

Uma sugestão importante é a cobrança do setor público e privado investimentos em estudos e implementação de serviços de pós-consumo (reutilização, reciclagem, compostagem, etc.) dos diferentes tipos de resíduo sólidos gerados. E cobrar que as empresa fabricantes de fraldas descartáveis tenham um sistema de gestão certificado por normas, como a norma internacional ISO 14001 de Gestão Ambiental, que exige que a empresa se comprometa com a prevenção da poluição e com melhorias contínuas. A fim de enriquecer os frutos deste trabalho, seria importante que novos estudos fossem aprimorados nesta área de pesquisa.

## Referências

- ABRELPE- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama de resíduos sólidos no Brasil 2015. São Paulo, 2015, 92p.
- AGÊNCIA BRASIL, EBC. Lixões continuam a crescer no Brasil, mostra levantamento. 2018.
- AMMOC. Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense. 2019.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Versão preliminar para Consulta Pública. Brasília, 2011.
- BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei Nº12.305/2010.
- BRADFIELD, Walker Stephanie. Estudo teórico sobre alternativas de tratamentos e aplicações para lodo gerado em processo de reciclagem mecânica de fraldas descartáveis pós-consumo. UNESP. 2017, 91 p.
- 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. 2015. In: JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION.
- CRESCER. Reciclagem de fraldas já existe no Brasil. Por Mariane Reghin, 2017. Disponível em: <https://revistacrescer.globo.com/Voce-precisa-saber/noticia/2017/11/reciclagem-de-fraldas-ela-ja-existe-no-brasil.html>. Acesso em 10 de jun. 2019.
- ECYCLE, sua pegada mais leve. Fábrica transforma fraldas em telhas e madeira sintética. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/38/589-fabrica-transforma-fraldas-em-telhas-e-madeira-sintetica.html>. Acesso em 06 de abr. 2019.
- EXAME, Movidas a energia verde, Indústrias que dependem da produção de vapor têm deixado para trás os combustíveis fósseis e apostado numa fonte de energia mais barata e limpa — a biomassa. Por Renata Vieira, 2014.



GDIAPERS. Why Diapers. 2017 Disponível em: <https://www.gdiapers.com/pages/getting-started#why>. Acesso em 09 jun. 2019.

GOMEZ, J. S. Characterization and effects of cross-linked potassium polyacrylate as soil amendment. Tese de Doutorado – Universidad de Sevilla - Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola, Sevilla, 2015, 234p.

GUIMARÃES, L. F. In: KRUGLIANSKAS, I., PINSKY, V. C. Gestão Estratégica da Sustentabilidade: Experiências Brasileiras. Elsevier Brasil, 2014, cap. 2, p. 35–60.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Conheça Cidades e Estados do Brasil. 2017.

MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL. Projeto Bebês Ecológicos ameniza impacto ambiental causado por fraldas. Revista. 2017.

NIELSEN. GLOBAL BABY CARE REPORT. Oh, baby. Tendências nos mercados de comida para bebê e fraldas ao redor do mundo, 45p. 2015.

RCRAMBIENTAL – Proteção da Marca, Gestão de Inservíveis e Resíduos. Reciclagem de fraldas descartáveis: Uma solução eficiente de destinação final. 2018.

REGHIN, M. Reciclagem de fraldas já existe no Brasil. 2017.

SEBRAE – Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas Santa Catarina. Santa Catarina em Números. 2013.

WANG, L., REZAI, E. In: OSADA, Y. et al. Gels Handbook: The fundamentals. Academic Press: 2001. Vol 3, cap 3, seção 1.