

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA “MINISTRO RALPH BIASI”**  
**Curso Superior de Tecnologia em Têxtil e Moda**

**ROSANGELA RODRIGUES FERREIRA**

**ECONOMIA CIRCULAR NA CADEIA TÊXTIL  
GESTÃO SUSTENTÁVEL DE UNIFORMES HOSPITALARES EM SISTEMA DE  
ALUGUEL E REUTILIZAÇÃO NA ELIS BRASIL**

**AMERICANA, SP**  
**2025**

**ROSANGELA RODRIGUES FERREIRA**

**ECONOMIA CIRCULAR NA CADEIA TÊXTIL  
GESTÃO SUSTENTÁVEL DE UNIFORMES HOSPITALARES EM SISTEMA DE  
ALUGUEL E REUTILIZAÇÃO NA ELIS BRASIL**

**Trabalho de Conclusão de Curso  
desenvolvido em cumprimento à  
exigência curricular do Curso Superior  
de Tecnologia em Têxtil e Moda pelo  
CEETEPS/Faculdade de Tecnologia  
“Ministro Ralph Biasi”.**

**Área de concentração: Têxtil e Moda**

**Orientador: Prof. Ms. Daniella Romanato**

**AMERICANA, SP**

**2025**

FERREIRA, Rosangela Rodrigues

Economia circular na cadeia têxtil: gestão sustentável de uniformes hospitalares em sistema de aluguel e reutilização na Elis Brasil. / Rosangela Rodrigues Ferreira – Americana, 2025.

44f.

Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Têxtil e Moda) - - Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientadora: Profa. Ms. Daniella Romanato

1. Ecologia 2. Lavanderia 3. Tecidos médico hospitalares. I. FERREIRA, Rosangela Rodrigues II. ROMANATO, Daniella III. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi

CDU: 574

677.027.25

677077

Elaborada pelo autor por meio de sistema automático gerador de ficha catalográfica da Fatec de Americana Ministro Ralph Biasi.

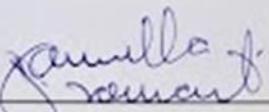
ROSANGELA RODRIGUES FERREIRA

ECONOMIA CIRCULAR NA CADEIA TÊXTIL  
GESTÃO SUSTENTÁVEL DE UNIFORMES HOSPITALARES EM SISTEMA DE  
ALUGUEL E REUTILIZAÇÃO NA ELIS BRASIL

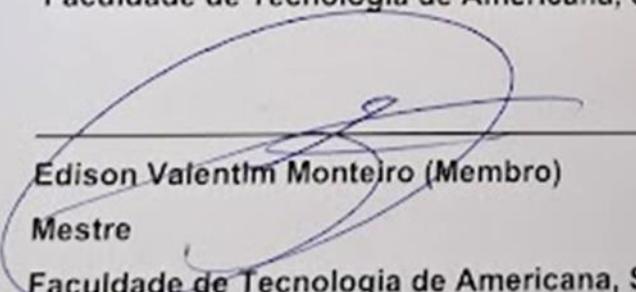
Trabalho de graduação apresentado  
como exigência parcial para obtenção  
do título de Tecnólogo em Curso  
Superior de Tecnologia em Têxtil e  
Moda pelo Centro Paula Souza – FATEC  
Faculdade de Tecnologia de Americana  
– Ministro Ralph Biasi.

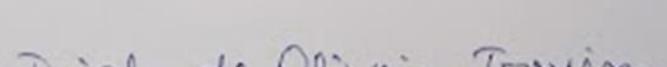
Americana, 05 de dezembro de 2025.

Banca Examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
Daniella Romanato (Presidente)

Mestre  
Faculdade de Tecnologia de Americana, SP

  
Edison Valentim Monteiro (Membro)  
Mestre  
Faculdade de Tecnologia de Americana, SP

  
Diala de Oliveira Trevisan (Membro)  
Especialista  
Faculdade de Tecnologia de Americana, SP

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a todos que

acreditam no valor do conhecimento e na  
importância da educação como  
instrumento de transformação.

A cada pessoa que, com esforço e  
persistência, busca crescer, evoluir e  
superar desafios, mesmo diante das  
dificuldades.

Este trabalho representa não apenas uma  
etapa acadêmica, mas também o reflexo  
de dedicação, comprometimento e  
aprendizado ao longo de uma caminhada  
de crescimento pessoal e profissional.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pela força e sabedoria ao longo desta caminhada.

Aos meus familiares e amigos, pelo apoio e incentivo constante.

À minha orientadora, pelas orientações e paciência.

E à empresa Elis Brasil, pela inspiração e exemplo de sustentabilidade que tornaram este trabalho possível.

## RESUMO

A crescente demanda por práticas sustentáveis na indústria têxtil tem incentivado a adoção da economia circular, especialmente em setores com alto consumo e descarte de materiais, como o hospitalar. Nesse contexto, a gestão de uniformes e enxovals hospitalares por meio de sistemas de aluguel e reutilização surge como alternativa promissora para reduzir impactos ambientais, otimizar recursos e garantir padrões de higiene e segurança. Este trabalho tem como foco analisar a aplicação da economia circular na cadeia têxtil, com ênfase na gestão sustentável de uniformes hospitalares, por meio de um estudo de caso da empresa Elis Brasil, referência nacional na fabricação, locação e higienização de têxteis industriais e hospitalares. A pesquisa parte da identificação dos principais desafios enfrentados por empresas que operam com aluguel e reutilização de uniformes, como baixa durabilidade das peças, conservação inadequada pelos usuários e evasão de itens como roupas de cama, mesa e banho, que geram custos elevados e comprometem a eficiência dos serviços, dificultando a adoção de práticas sustentáveis. Diante disso, este estudo busca compreender de que forma o sistema de aluguel aliado à lavanderia industrial pode contribuir para minimizar esses obstáculos e oferecer soluções eficazes para o setor. A justificativa da pesquisa está na necessidade de encontrar modelos que conciliem sustentabilidade, segurança sanitária e eficiência operacional, especialmente em ambientes hospitalares, onde o uso de uniformes e enxovals é essencial para o funcionamento adequado das instituições. Para alcançar esses objetivos, o trabalho será desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica em fontes especializadas e da análise aprofundada do modelo de gestão da Elis Brasil, estudada como exemplo de aplicação prática da economia circular na gestão de uniformes hospitalares, permitindo compreender os benefícios, limitações e possibilidades de replicação dessa abordagem em outras instituições.

**Palavras-chaves:** Economia Circular; Lavanderia Industrial; Têxteis Hospitalares.

## **ABSTRACT**

The growing demand for sustainable practices in the textile industry has encouraged the adoption of the circular economy, especially in sectors with high consumption and disposal of materials, such as the hospital sector. In this context, the management of hospital uniforms and linens through rental and reuse systems emerges as a promising alternative to reduce environmental impacts, optimize resources, and guarantee hygiene and safety standards. This work focuses on analyzing the application of the circular economy in the textile chain, with an emphasis on the sustainable management of hospital uniforms, through a case study of Elis Brasil, a national leader in the manufacture, rental, and cleaning of industrial and hospital textiles. The research begins by identifying the main challenges faced by companies that operate with the rental and reuse of uniforms, such as low durability of the garments, inadequate conservation by users, and the loss of items such as bed linens, table linens, and towels, which generate high costs and compromise the efficiency of services, hindering the adoption of sustainable practices. Therefore, this study seeks to understand how the rental system combined with industrial laundry can contribute to minimizing these obstacles and offering effective solutions for the sector. The rationale for this research lies in the need to find models that reconcile sustainability, sanitary safety, and operational efficiency, especially in hospital environments, where the use of uniforms and linens is essential for the proper functioning of the institutions. To achieve these objectives, the work will be developed through bibliographic research in specialized sources and an in-depth analysis of the management model of Elis Brasil, studied as an example of the practical application of the circular economy in the management of hospital uniforms, allowing an understanding of the benefits, limitations, and possibilities of replicating this approach in other institutions.

**Keywords:** Circular Economy; Industrial Laundry; Hospital Textiles.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sistema de produção .....	13
Figura 2 – Produção peças no Brasil .....	14
Figura 3 – Consumo de água por calça jeans fabricada .....	15
Figura 4 – Principais resíduos gerados pela indústria têxtil .....	15
Figura 5 – Acúmulo de lixo têxtil.....	16
Figura 6 – Economia Linear .....	16
Figura 7 – Produção de matéria-prima.....	17
Figura 8 – Economia Circular e os 5Rs (Recusar, Refletir, Reduzir, Reutilizar e Reciclar) .....	18
Figura 9 – Ciclo de vida de uma peça do vestuário.....	19
Figura 10 – Níveis de contaminação por bactérias resistentes a antibióticos .....	21
Figura 11 – Áreas suja e limpa de uma lavanderia hospitalar .....	24
Figura 12 – Áreas de apoio do hospital à lavanderia extra-unidade e fluxos .....	25
Figura 13 – Lavadora de desinfecção nova e instalada .....	26
Figura 14 – Tipos de lavagens programadas que são utilizadas na lavanderia .....	28
Figura 15 – Exemplo de operacionalização de uma lavanderia hospitalar.....	29
Figura 16 – A Elis Brasil .....	31
Figura 17 – A Elis Brasil em sua área externa com o armazenamento de produtos químicos, a entrada operacional da lavanderia e o setor interno de lavagem e tratamento das roupas hospitalares .....	32
Figura 18 – Recebimento e triagem das peças, sendo separadas por cor e colocadas na esteira para a primeira lavagem .....	33
Figura 19 – A área suja e as extratoras para higienização com as peças separadas nos carrinhos de acordo com os processos de lavagem.....	33
Figura 20 – Higienização das peças nas máquinas de lavar .....	34
Figura 21 – Bags com as roupas lavadas chegando na área limpa para que passem pelas calandras .....	34
Figura 22 – Porta de leitura dos chips para rastreabilidade de uniformes e totem de leitura e conferência de dados do portal eletrônico de identificação de uniformes....	35
Figura 23 – Amostra de defeitos ocorridos nas faixas refletivas .....	38
Figura 24 – Metas da Elis Brasil para 2025.....	39
Figura 25 – Metas da Elis Brasil para 2025.....	40

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1– Análise dos uniformes hospitalares mais utilizados.....21

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

ABIT – Associação Brasileira de Indústrias Têxteis

CSR – Corporate Social Responsibility

EMF – Ellen MacArthur Foundation

EPC – Electronic Product Code

EPI – Equipamentos de Proteção Individual

GLP – Gás Liquefeito do Petróleo

ID – Sistema de Identificação

NR – Normas Regulamentadoras

ONU – Organização das Nações Unidas

RFID – Radio Frequency Identification

SKU – Stock Keeping Unit

UHF – Ultra High Frequency

UTI – Unidade de Tratamento Intensivo

## SUMÁRIO

1	Introdução .....	12
2	Economia circular no ramo têxtil .....	13
3	O uso de têxteis em ambientes hospitalares.....	20
4	Os principais desafios do setor hospitalar para manter seus têxteis.....	23
4.1	Lavanderias industriais especializadas na higienização de uniformes hospitalares .....	24
5	A empresa Elis Brasil .....	31
5.1	Relatório de visita técnica .....	32
5.1.1	Processos observados .....	32
5.1.2	Descrição do Processo Operacional .....	36
5.1.3	A Elis Brasil e a economia circular .....	38
5.1.4	Impressões da visita.....	41
6	Conclusão .....	42
	Referências .....	43

## 1 INTRODUÇÃO

A crescente demanda por práticas sustentáveis na indústria têxtil tem impulsionado a adoção de modelos baseados na economia circular, especialmente em setores que lidam com grandes volumes de consumo e descarte de materiais, como o hospitalar.

Neste contexto, a gestão de uniformes e enxovals hospitalares por meio de sistemas de aluguel e reutilização surge como uma alternativa promissora para reduzir impactos ambientais, otimizar recursos e garantir padrões de higiene e segurança.

Desta forma, este trabalho tem como foco a análise da economia circular aplicada à cadeia têxtil, com ênfase na gestão sustentável de uniformes hospitalares, por meio de um estudo de caso da empresa Elis Brasil — referência nacional na fabricação, locação e higienização de têxteis industriais e hospitalares.

A problemática central da pesquisa reside nos desafios enfrentados por empresas que operam com aluguel e reutilização de uniformes hospitalares, especialmente no que diz respeito à durabilidade das peças, à conservação inadequada por parte dos usuários e ao controle da evasão de itens como roupas de cama, mesa e banho. Tais dificuldades geram custos elevados e comprometem a eficiência dos serviços prestados, além de dificultarem a implementação de práticas sustentáveis. Diante disso, este estudo busca compreender de que forma o sistema de aluguel aliado à lavanderia industrial pode contribuir para minimizar esses obstáculos e oferecer soluções eficazes para o setor.

Parte-se da hipótese de que uma gestão eficiente, alinhada aos princípios da economia circular, pode ser determinante para enfrentar esses desafios, promovendo a reutilização inteligente dos materiais, a redução de desperdícios e o prolongamento da vida útil dos produtos têxteis.

A justificativa para esta pesquisa está na necessidade de encontrar modelos que conciliem qualidade, segurança sanitária e sustentabilidade, especialmente em ambientes hospitalares, onde o uso de uniformes e enxovals é essencial para o funcionamento adequado das instituições.

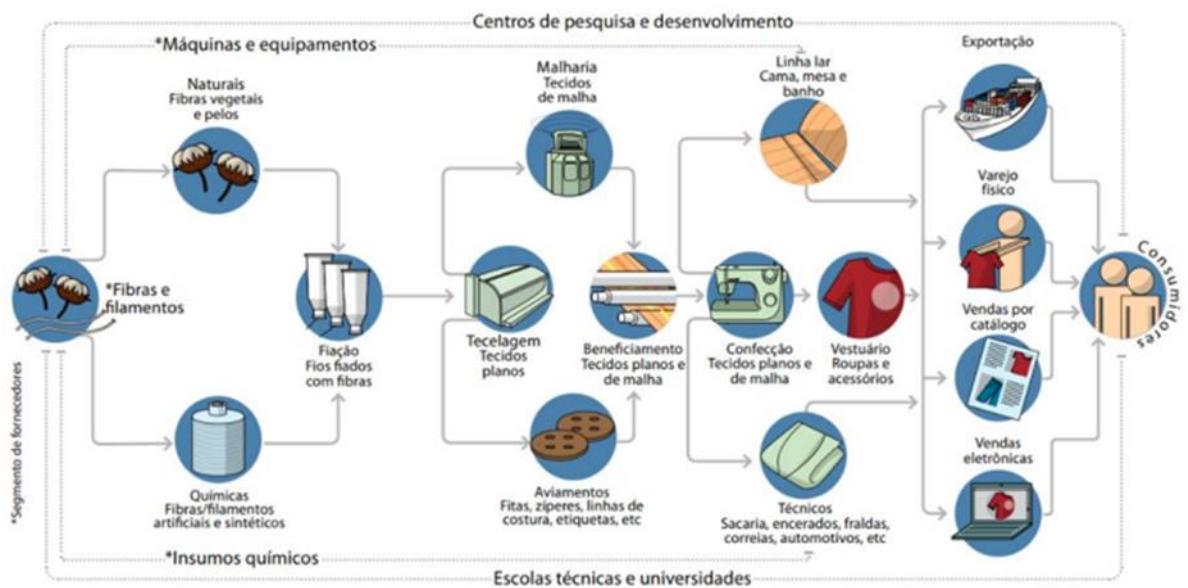
Para alcançar esses objetivos, o trabalho será desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica em fontes especializadas e da análise aprofundada do modelo adotado pela Elis Brasil. A empresa será estudada como exemplo de aplicação prática da economia circular na gestão de uniformes hospitalares, permitindo compreender os benefícios e limitações dessa abordagem.

## 2 ECONOMIA CIRCULAR NO RAMO TÊXTIL

Desde a Revolução Industrial (final do século XVIII), o setor têxtil tem sido de grande relevância econômica e social, sendo, segundo Souza e Veiga (2024, p. 2), “responsável pela fabricação de fibras, fios, tecidos, além de outros materiais e produtos, que são direcionados à indústria da moda, essa intrinsecamente ligada ao design, para serem desenhados, manufaturados e comercializados”.

De acordo com a ABIT, Associação Brasileira de Indústrias Têxteis (2018), ressaltam que o Brasil possui uma cadeia têxtil completa no Ocidente, possuindo mais de 200 anos no país e sendo referência nos segmentos moda praia, jeanswear e homewear, e expandindo nos segmentos de fitness e lingerie. (SANTOS, 2022, p. 16)

Figura 1 – Sistema de produção



Fonte: ABIT, 2018 apud SANTOS, 2022, p. 16.

Neste contexto, estudos realizados em 2017 pela *Ellen MacArthur Foundation* (EMF), apontam que “mundialmente o setor emprega mais de 300 milhões de pessoas, movimentando U\$ 1.3 trilhões ao ano, dado que denota a relevância econômica e social do setor no mercado global”.

Apesar de sua importância, de acordo com Santos (2022, p. 13), “devido a globalização, o consumo e produção são estimulados, sem controle ou planejamento dos impactos causados no ambiente”.

Para se ter uma ideia do tamanho desta produção, Mendonça et al. (2019 apud Santos, 2022, p. 13) estima “que no mundo, por ano, sejam confeccionadas 20 peças de roupas por pessoa”. Neste mesmo contexto, Ceará e Buono (2021) informam que “só no Brasil, em 2019, foram produzidas quase 9 bilhões de novas peças, que é uma quantidade maior que a população mundial 7,7 milhões de pessoas, resultando em uma média de 42 novas peças de roupa por pessoa por ano.

Figura 2 – Produção peças no Brasil



Fonte: CEARÁ; BUONO, 2021.

Além dos fatos já relatados, Souza e Veiga (2024, p. 3), baseados nos estudos da EMF (2017), alertam que “o setor é extremamente dependente de materiais e recursos não renováveis, particularmente o petróleo, para a fabricação de fibras sintéticas (como o náilon, a poliamida e o poliéster), com uma demanda anual de aproximadamente 98 milhões de toneladas”.

Outro problema é que o setor também utiliza “em demasia recursos renováveis, particularmente a água, necessária em todas as etapas do processo. Em torno de 93 bilhões de m<sup>3</sup> de água são consumidos por ano pelo setor, contribuindo para o estresse hídrico em diversas localidades”.

Em levantamento, a Organização das Nações Unidas (ONU) mostrou que uma pessoa necessita de 100 litros por dia para atender necessidades básicas, o equivalente a 3 mil litros por mês. O Brasil é o 4º maior consumidor e produtor de denim, e a fabricação de uma única calça jeans consome, em média, 5,2 mil litros de água, mais do que o suficiente para uma pessoa mensalmente. (Ceará; Buono, 2021)

Figura 3 – Consumo de água por calça jeans fabricada



Fonte: CEARÁ; BUONO, 2021.

Apesar dos benefícios econômicos, a produção têxtil gera uma grande quantidade de resíduos durante a manufatura de seus processos, gerando não só fibras e tecidos como resíduos, como também: agulhas quebradas, cones de fios, caixas e plásticos. Segundo Vilaça e Dadalto (2001), o setor industrial têxtil pode gerar 54 tipos de resíduos, ressaltando os específicos do setor como os retalhos, carretéis, linhas, rejeitos de viés, bobinas e embalagens plásticas. (Santos, 2022, p. 17)

Figura 4 – Principais resíduos gerados pela indústria têxtil

Fase Produtiva	Resíduos Sólidos Gerados	Resíduos Líquidos Gerados
Fiação	Cascas, borra de fibras, embalagens, fibras, fios e filamentos.	NA
Malharia e/ou Tecelagem	Cones, embalagens, fibras, fios, óleo usado, restos do banho de goma e tecidos de malha e/ou plano.	Geração de efluentes líquidos e orgânicos.
Beneficiamento	Embalagens diversas, fibras extraídas durante os processos, fibras queimadas, óleo térmico, pasta para estampar, resíduos do banho de acabamento, telas, volume de armazenamento de GLP.	Geração de efluentes líquidos
Confecção	Embalagens e retalhos.	Geração de efluentes líquidos

Fonte: SANTOS, 2022, p. 17.

De acordo com a ABIT (2018 apud Santos, 2022, p. 17), estima-se que sejam geradas “cerca de 170 mil toneladas de resíduos têxteis por ano, estes materiais são derivados de sobra e resto da produção, não possuindo mais serventia e tendo sua geração inevitável”. Ceará e Buono (2021) citam como exemplo desta geração de resíduos o bairro do Bom Retiro em São Paulo. “Apenas nessa região, os resíduos têxteis coletados diariamente pesam quase o mesmo que dois iates de luxo juntos, do modelo Tecnomar Lamborghini 63. Segundo o relatório Fios da Moda, é como se 16 caminhões de lixo fossem enviados ao local por dia”.

Figura 5 – Acúmulo de lixo têxtil



Fonte: CEARÁ; BUONO, 2021.

Mesmo citando alguns poucos exemplos dos problemas causados ao meio ambiente pelo setor têxtil, percebe-se a emergência de tomada de atitudes que possam minimizar estes impactos. Um dos caminhos é a chamada Economia Circular. Este modelo se diferencia do tradicional da Economia Linear, que tem sua cadeia produtiva baseada na extração de recursos naturais para produzir bens que, posteriormente, seus rejeitos e resíduos são descartados.

Figura 6 – Economia Linear

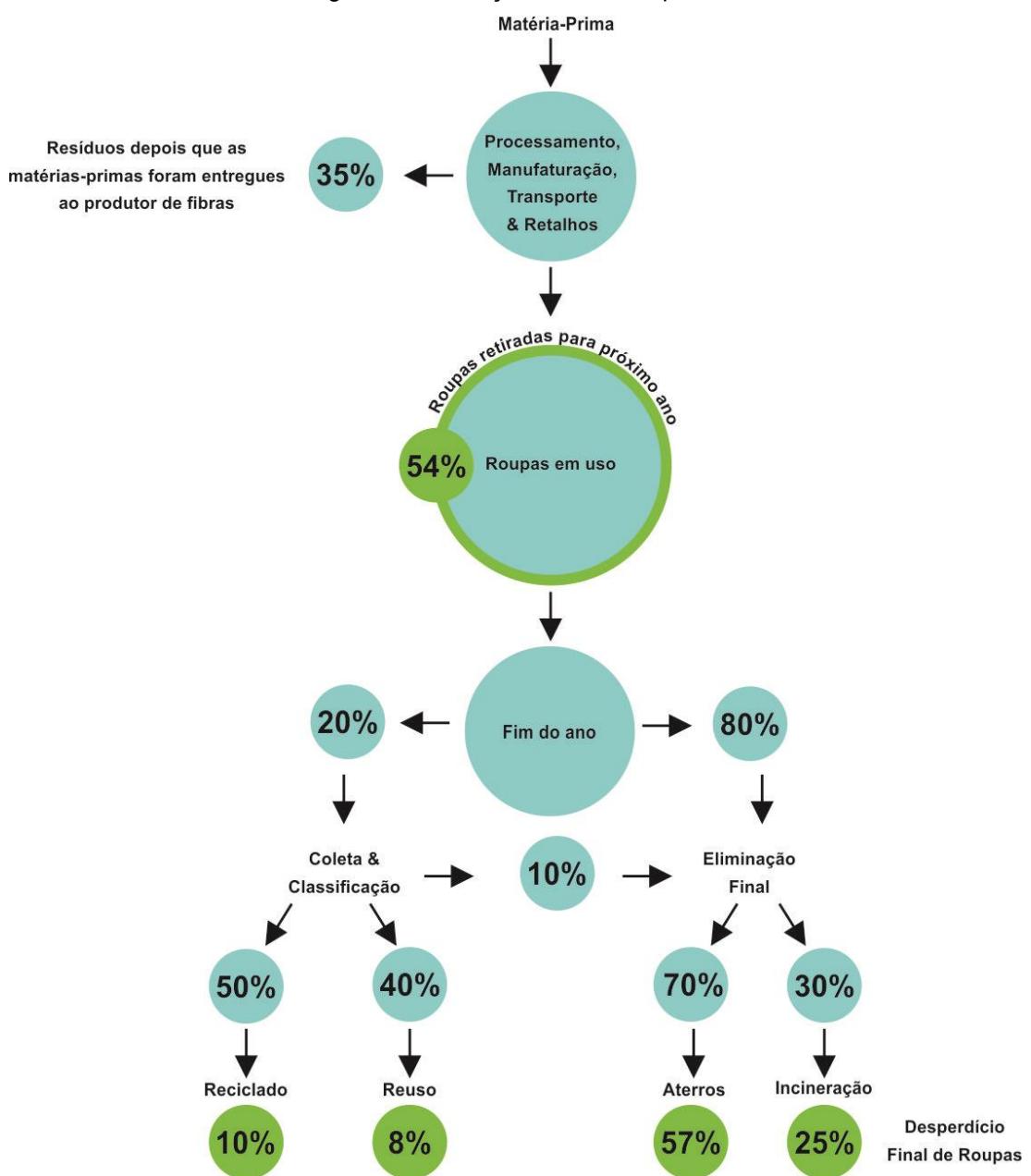


Fonte: ECO GREEN, 2020.

No caso específico da moda, de acordo com Santos (2022, p. 19), o uso dos recursos finitos extraídos para a fabricação de roupas, que são utilizadas por um breve período, “após o ciclo final são descartados em aterros sanitários ou incinerados”.

Segundo Ellen MacArthur Foundation (2017), o sistema linear tem muitos impactos sociais e ambientais desfavoráveis, como: emissão de gases poluentes, manuseio de substâncias perigosas por colaboradores têxteis, liberação de microfibras plásticas nas lavagens nos oceanos. Estima-se que um caminhão de lixo é descartado por segundo no mundo, destes descartes apenas 1% de roupas é reciclado, acarretando um prejuízo de 500 bilhões de dólares todos os anos. (Santos, 2022, p. 19-21)

Figura 7 – Produção de matéria-prima



Fonte: SANTOS, 2022, p. 20.

Já na Economia Circular, segundo Souza e Veiga (2024, p. 3), “é um modelo de negócio que busca dissociar o desenvolvimento econômico do consumo de recursos finitos, contribuindo para reduzir alguns dos desafios globais como as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade, o desperdício e a poluição”, ou seja, é um sistema restaurador e regenerativo.

Segundo a Confederação Nacional da Indústria (2018 apud Santos, 2022, p. 23), “a economia circular é compreendida, como uma combinação de linhas de pensamentos, como: Ecologia Industrial; Engenharia do Ciclo de Vida; Gestão do Ciclo de Vida; Economia de Performance, entre outros”.

Figura 8 – Economia Circular e os 5Rs (Recusar, Refletir, Reduzir, Reutilizar e Reciclar)



Fonte: ECO GREEN, 2020.

Em um modelo circular para o setor têxtil e da moda, a vida útil dos materiais é prolongada, mantida no seu mais alto valor, os produtos são projetados (design) para serem utilizados por mais tempo, refeitos, manufaturados para produzirem novos produtos a partir de materiais seguros e reutilizáveis, recicláveis ou renováveis (EMF, 2020 apud Souza; Veiga, 2024, p. 3).

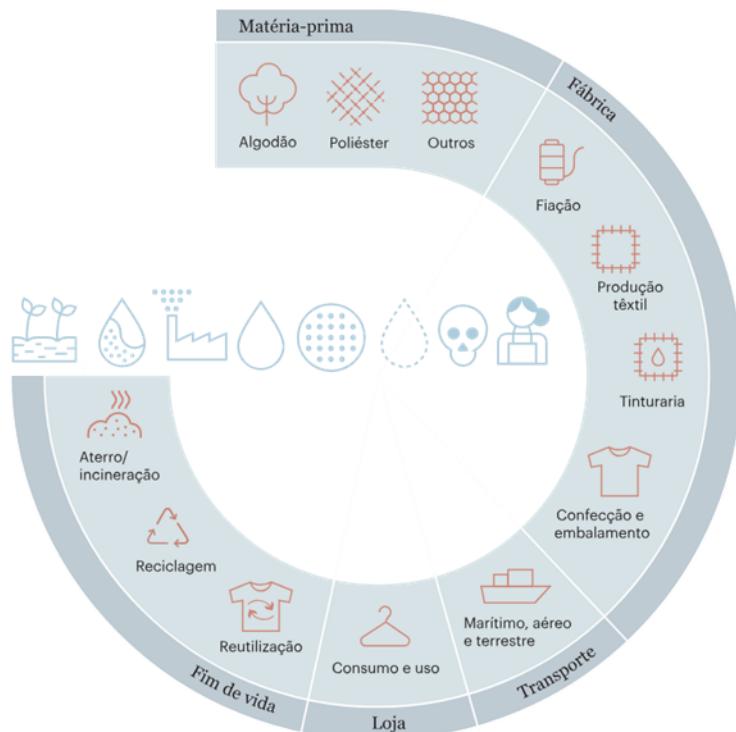
Santos (2022, p. 24) afirma que existem exemplos de empresas do setor têxtil “que utilizam o modelo circular em suas operações, como o grupo Lenzing, que produz uma fibra celulósica a partir de restos de algodão e madeira, assim como a Nike que produziu um tênis com materiais sustentáveis e oriundos de descarte”.

Para Ellen MacArthur Foundation (2017 apud Santos, 2022, p. 25), os quatro fundamentos que deve ser utilizado, para a transição do modelo linear para o modelo circular são:

- eliminação gradativa de substâncias tóxicas;
- reformular o modelo de projeção de roupas, comercializadas e utilizadas;
- aperfeiçoar drasticamente a reciclagem, modificação no design, coleção e reuso de roupas;
- e a utilização dependente dos recursos finitos.

Os obstáculos para a implantação da economia circular no Brasil, estão relacionados com consumo e produção, como: escassa a separação dos resíduos; aceitação de artigos reciclados; ausência de incentivos, investimentos e políticas públicas e dispersão geográfica de companhias de ciclos semelhantes (Andrade et al., 2018 apud Santos, 2022, p. 25).

Figura 9 – Ciclo de vida de uma peça do vestuário



Fonte: SANTOS, 2022, p. 25.

### 3 O USO DE TÊXTEIS EM AMBIENTES HOSPITALARES

De acordo com Amaral (2022, p. 16), “apesar dos avanços tecnológicos e evolução dos serviços na área da saúde, as vestimentas dos profissionais desse setor, ainda estão expostas aos riscos encontrados no ambiente dos serviços de saúde”. Estes riscos de contaminação e/ou acidentes estão ligados ao local de atuação e/ou a atividade desenvolvida. Porém, estes riscos podem ser evitados “com a padronização dos uniformes fornecidos pelos empregadores”. Para isso, deve-se considerar em sua produção:

- materiais com proteção bactericida;
- durabilidade;
- facilidade na higienização;
- não necessite de produtos quimicamente nocivos ao meio ambiente na sua lavagem.

A NR32 do Ministério de Trabalho, dispõe sobre a vestimenta de trabalho indicando no item: 32.2.4.6 que “todos os trabalhadores com possibilidade de exposição a agentes biológicos devem utilizar vestimenta de trabalho adequada e em condições de conforto;” e garante no item 32.2.4.6.1- “A vestimenta deve ser fornecida sem ônus para o empregado” (BRASIL, 2002, p. 3 apud Amaral, 2022, p. 16).

Geralmente, os profissionais da área de saúde utilizam roupas privativas fornecidas pela instituição e, consequentemente, higienizadas por lavanderias contratadas pela instituição.

As roupas enviadas a estas lavanderias, por vezes, são enviadas com “secreções, sangue, dentre outros materiais biológicos passíveis de contaminações, podendo assim carregar nelas vírus ou bactérias, que podem ser disseminados pelos ambientes em que esse profissional interaja” (Amaral, 2022, p. 17). “Portanto, a avaliação e o gerenciamento de risco no ambiente hospitalar são elementos fundamentais a serem considerados no posto de trabalho e na escolha do uniforme adequado” (Amaral, 2022, p. 17).

Baseado na pesquisa feita por Amaral (2022, p. 16-17), as roupas usadas nestes ambientes hospitalares, geralmente apresentam os seguintes pontos:

Tabela 1– Análise dos uniformes hospitalares mais utilizados

Material / Tipo de Roupa	Pontos Positivos	Pontos Negativos
Sarja ou Jeans	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durabilidade</li> <li>• Resistência</li> <li>• Fornecido gratuitamente pela empresa contratante</li> <li>• Higienizada pela empresa contratante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconforto térmico (Quente)</li> <li>• Gera modelagens retas</li> <li>• Falta de elasticidade</li> <li>• Restrição dos movimentos</li> </ul>
Oxfordine (tipo pijama cirúrgico)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve e fresco</li> <li>• Modelagem mais maleável</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nem sempre são fornecidos pela empresa contratante, então são confeccionados com recursos do próprio colaborador</li> <li>• Higienização feita na casa do colaborador</li> </ul>
Jaleco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode ser usado sobre as roupas do colaborador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconforto térmico</li> <li>Uso em vários locais sem higienização</li> <li>• Deslocamento no espaço hospitalar</li> <li>• Possibilidade de contaminar outros locais</li> </ul>

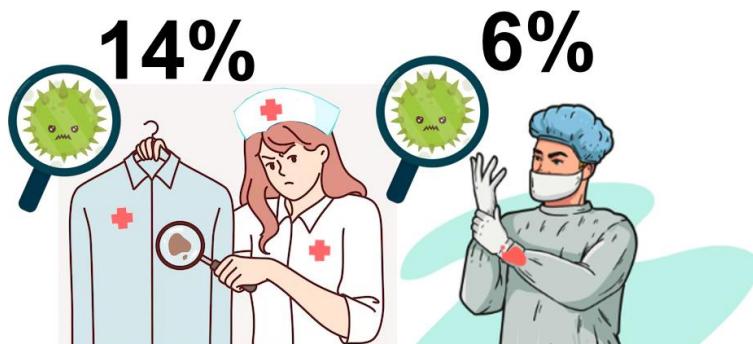
Fonte: Da Autora, 2025.

Desta forma, o que se observa é que “por falta de orientação e desconhecimento, questões técnicas e ergonômicos são negligenciadas, pelos empregadores e profissionais, o que pode expor esses trabalhadores, seus clientes e sua família a diversos agentes de riscos” (Amaral, 2022, p. 17).

Wiener-Well et al. (2011 apud Amaral, 2022, p. 17) “constatou, a partir de investigação realizada em ambiente hospitalar, que 60% dos uniformes de médicos e enfermeiras estavam colonizados por bactérias potencialmente patogênicas”.

Um aspecto que chama atenção, é que segundo os autores as áreas de maior contaminação dos uniformes se davam em regiões de grande contato, como bolsos e punhos, o que permitiria a recontaminação de mãos já lavadas contribuindo para o risco de infecções cruzadas. (Wiener-Well et al., 2011 apud Amaral, 2022, p. 17)

Figura 10 – Níveis de contaminação por bactérias resistentes a antibióticos



Fonte: Da Autora, 2025.

Portanto, um vestuário seguro para estes profissionais, deve ter características que ajudem na proteção de acidentes com material biológico, perfuro cortantes, que considere as atividades práticas do trabalho e os movimentos realizados de modo que os usuários sintam bem-estar e conforto e ainda que ajudem a minimizar a disseminação de infecções, visando que a vestimenta deste profissional é um grande vetor de vírus e bactérias. Nesse sentido, se faz imprescindível, um manual prático para orientar o design no desenvolvimento de uniforme para profissionais de saúde que levem em consideração além das leis vigentes, os agentes ambientais presentes no local de trabalho que causam riscos à saúde dos trabalhadores, aspectos relacionados aos critérios ergonômicos e escolha de tecidos a serem utilizados nas peças de vestuário do profissional. (Amaral, 2022, p. 17-18)

#### **4 OS PRINCIPAIS DESAFIOS DO SETOR HOSPITALAR PARA MANTER SEUS TÊXTEIS**

Segundo Salles (2004 apud Maciel, 2007, p. 33), “a organização Hospital caracteriza-se em função de um trabalho coletivo cuidando de pessoas doentes durante 24 horas por dia”, o que já representa um desafio enorme. Devido a este trabalho contínuo, existe “uma complexidade técnica e gerencial significativa visto que o atendimento não pode ser adiado, além de exigir um tratamento personalizado e uma integração efetiva a fim de cumprir sua missão”.

O setor hospitalar apresenta uma série de desafios, sendo uma atividade que oferece uma série de circunstâncias imprevisíveis. Todos os profissionais envolvidos, principalmente no setor de enfermagem, em que, de acordo com Maciel (2007, p. 33), é altamente desgastante.

Um dos maiores desafios, é o da contaminação. De acordo com Schatzmayr (2001 apud Maciel, p. 34) “a introdução de normas e procedimentos de Biossegurança somente ocorreu a partir da década de 60, motivadas pelos relatos de graves infecções ocorridas em laboratório”. Para minimizar os riscos em locais de trabalho que possam estar potencialmente sujeitos a riscos, algumas práticas são sugeridas:

- sinalizar as áreas de trabalho de maneira completa, incluindo o nível de risco biológico (mapas de risco);
- sinalizar os locais que contêm substâncias corrosivas, tóxicas, inflamáveis e radioativas;
- proibir a entrada de estranhos nas áreas de risco;
- seguir as regras básicas nas quais se incluem a proibição de alimentos, bebidas e fumo em áreas de trabalho, bem como a aplicação de cosméticos e o manejo de lentes de contato;
- vacinação prévia contra agentes patogênicos para profissionais que trabalham nas áreas de risco;
- normas operacionais de trabalho nas áreas de risco devem estar escritas, à disposição de todos os que trabalham na área;
- precauções especiais no manejo de instrumentos cirúrgicos, seringas e agulhas;

- com relação aos EPIs, como **roupas de proteção**, devem ser usadas apenas nos locais de trabalho; luvas, sapatos fechados e máscaras adequadas ao risco previsto; e protetores faciais, quando existe o risco de haver projeção de fluidos contaminados no rosto. Esses equipamentos são essenciais, devem estar em perfeito estado e devem ser substituídos sempre que necessário.

Neste último ponto, quando se trata dos uniformes não descartáveis, a atenção volta-se para as lavanderias industriais especializadas.

#### **4.1 Lavanderias industriais especializadas na higienização de uniformes hospitalares**

Segundo o Centro de Documentação do Ministério da Saúde (1986 apud Pasqualinotto, 2017, p. 38), “a lavanderia hospitalar é uma área destinada a orientar a administração do hospital no controle da infecção relacionada com a roupa”.

Neste mesmo documento do Ministério da Saúde (1986 apud Ferreira, 2021, p. 19) destaca que “estudos realizados na área da microbiologia vieram revelar que o processo da roupa em um ambiente único, utilizado nas lavanderias tradicionais, propiciavam a recontaminação constante da roupa limpa na lavanderia”. Isso ocorre devido ao fato de que “bactérias jogadas no ar, durante o processo de separação da roupa suja, contaminava todo o ambiente circundante”.

Desta forma, medidas tiveram que ser tomadas para controlar as infecções como “a instalação da barreira de contaminação, que separa a lavanderia em duas áreas distintas: área suja (contaminada): utilizada para separação e lavagem; área limpa: utilizada para acabamento e guarda”.

Figura 11 – Áreas suja e limpa de uma lavanderia hospitalar

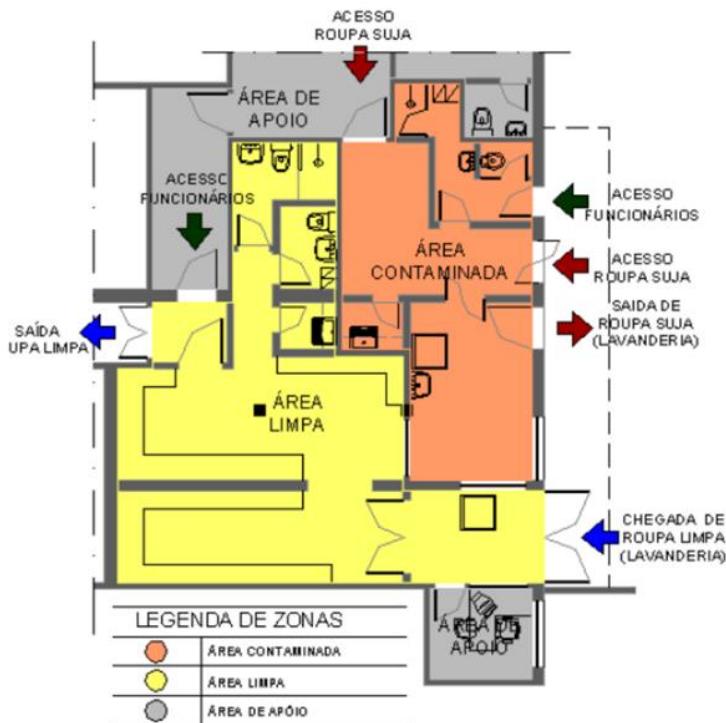


Fonte: Almeida et al., 2016, p. 2-3.

Ainda de acordo com o documento do Ministério da Saúde (1986 apud Ferreira, 2021, p. 19), na hora de projetar uma lavanderia hospitalar, é preciso levar em consideração alguns critérios como “peso da roupa, tipo de roupa, equipamento, instalações, tipo de hospital, fluxo de roupa, técnica de processamento, jornada de trabalho, pessoal, distribuição do equipamento e condições climáticas”. Na figura a seguir apresenta-se um exemplo de planta de uma lavanderia hospitalar e seus fluxos, extraído de um mapa de riscos analisado pelo Hospital Padre Júlio Maria (S/d.).

Para manter esse ambiente seguro e livre de agentes patogênicos, o setor é dividido por uma parede de concreto que separa a área suja da área limpa. Na área suja ocorrem as seguintes atividades: coleta das roupas contaminadas, a separação, a pesagem e por fim as roupas são colocas nas máquinas para dar início ao processo de lavagem. Em relação a área limpa, esta destina-se a finalização do processo de lavagem, onde as roupas já limpas, são retiradas da máquina e direcionadas para a centrifugador, secadora e posteriormente são embaladas e armazenadas no estoque. (Pasqualinotto, 2017, p. 38)

Figura 12 – Áreas de apoio do hospital à lavanderia extra-unidade e fluxos



Fonte: Hospital Padre Júlio Maria, S/d.

“O dimensionamento correto das instalações de uma lavanderia é determinado em função do equipamento adotado. As instalações devem permitir a eventual ampliação ou alteração futura do equipamento” (Ministério da Saúde, 1986 apud Ferreira, 2021, p. 19).

Estes equipamentos essenciais devem incluir: “lavadoras, centrífuga ou extratora, calandra, secadora, prensa, ferro elétrico, balança, máquina de costura e carros de transporte”. Em relação a máquina de lavar, a mais utilizada é a “a lavadora de desinfecção, que fica encaixada na parede ou barreira de contaminação. Esta máquina caracteriza-se por possuir duas portas (de entrada e de saída)” (Fig. 13).

Em relação ao funcionamento das máquinas de lavar, Pasqualinotto (2017, p. 42) alerta que “a máquina de lavar não pode ser iniciada sem que sua capacidade máxima de utilização seja atingida, evitando assim desperdícios”. Para que isto ocorra, em alguns casos, é preciso “realizar diversas coletas no decorrer do dia aguardando que este número seja alcançado”.

Figura 13 – Lavadora de desinfecção nova e instalada



Fonte: Portal do Médico, S/d; Pasqualinotto, 2017, p. 46.

Neste ambiente da lavanderia hospitalar, sujeito a transmitir infecções, como local receptor e distribuidor de germes, Ferreira (2021, p. 19) alerta que “torna-se obrigatório que sejam rigorosamente observadas todas as medidas destinadas ao controle da contaminação”. Desta forma, é preciso operacionalizar seu funcionamento, que deverá “estar descrito em Manual de Orientação”. “A execução correta de cada tarefa exige uma rotina técnica, escrita, para cada servidor, descrevendo cada passo na sequência exata, incluindo, quando necessário, especificações referentes às máquinas, a produção e métodos de trabalho”.

Pasqualinotto (2017, p. 38) descreve que “o processo da lavanderia inicia com o encaminhamento das roupas sujas para a área suja, especificamente para a atividade de separação”, para que as roupas sejam classificadas conforme cor e tipo, além do grau de sujidade (indica o grau de contaminação que cada roupa foi submetida em procedimentos anteriores).

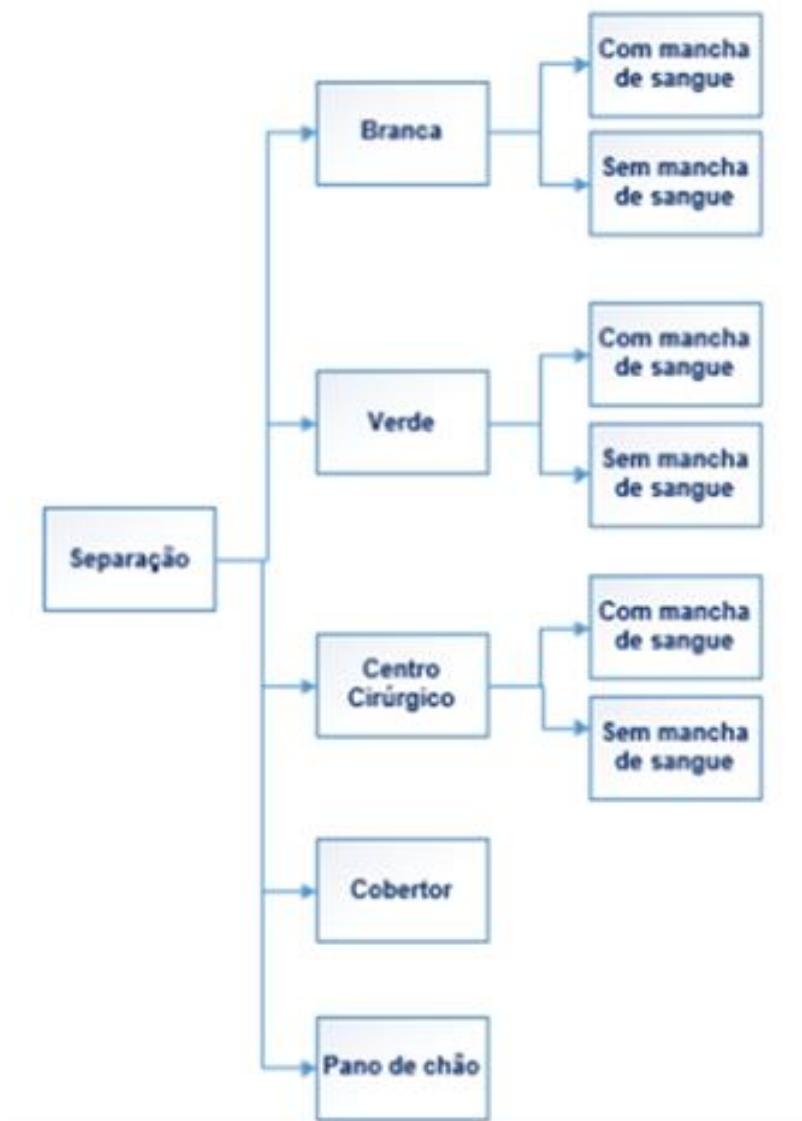
Para evitar qualquer risco de contaminação, a coleta é executada por um funcionário específico da área suja, que durante esta operação deverá fazer uso de todos os equipamentos de proteção individual (EPI), como calça comprida, camisa de manga comprida, gorros, botas de cano alto 3/4, luvas de borracha, óculos protetores, avental impermeável e máscaras. Neste caso, as roupas sujas não são coletadas diretamente dos leitos, mas sim de “*hampers*”, que são pequenos depósitos temporários que devem estar devidamente amarrados em sacos de tecido resistente e que estão posicionados estratégicamente ao longo dos corredores. (...) Em setores em que os pacientes são mais frágeis e se encontram com uma saúde muito delicada, o carro coletor é proibido de transitar pelos corredores. (...) A comunicação do funcionário da coleta com o funcionário destas alas é por meio de um interfone. (Pasqualinotto, 2017, p. 43)

Pasqualinotto (2017) explica que “sob responsabilidade do mesmo funcionário que realizou a coleta anteriormente, os sacos descartáveis são abertos e é feita a retirada das roupas sujas, iniciando a separação” (p. 44). Com as roupas separadas, determina-se “o tipo específico de lavagem, podendo ser leve, pesada ou superpesada” (p. 38). Além disso, nesta separação, também serão determinados os “produtos químicos utilizados durante o processo de lavagem” (p. 44). Neste sentido, no uso de produtos químicos, ressalta-se que não se deve misturar peças brancas com peças verdes, pois “a lavagem das roupas brancas exige um processo de alvejamento mais efetivo, o que causaria danos químicos nas roupas verdes, tais como manchas. Assim como roupas com sangue devem ser lavadas separadamente das roupas sem sangue” (p. 48). Após a lavagem, espera-se que as roupas estejam limpas, ou seja, higienizadas e estéreis.

Na separação, todas as peças de roupas são cuidadosamente abertas e ventiladas, as mangas são reviradas do avesso, todo o tecido é analisado para constatar manchas de sangue e é verificado nos bolsos a existência de instrumentos cirúrgicos, objetos ou qualquer material que precise ser removido. Por ser uma etapa extremamente crítica, o funcionário precisa fazer esse manuseio com muita cautela, eliminando a probabilidade de um elemento causar algum tipo de dano a ele próprio e às máquinas de lavar. (Bezerra, 2008 apud Pasqualinotto, 2017, p. 45).

Além da separação das peças, que determinarão parte do processo da lavagem, outro item que implicará nesta decisão é o peso da carga. Desta forma, “a pesagem é fundamental para determinar os custos da operação de lavagem, indicando a carga correta das lavadoras e determinando a fórmula química mais adequada para o processo de lavagem” (Pasqualinotto, 2017, p. 45).

Figura 14 – Tipos de lavagens programadas que são utilizadas na lavanderia

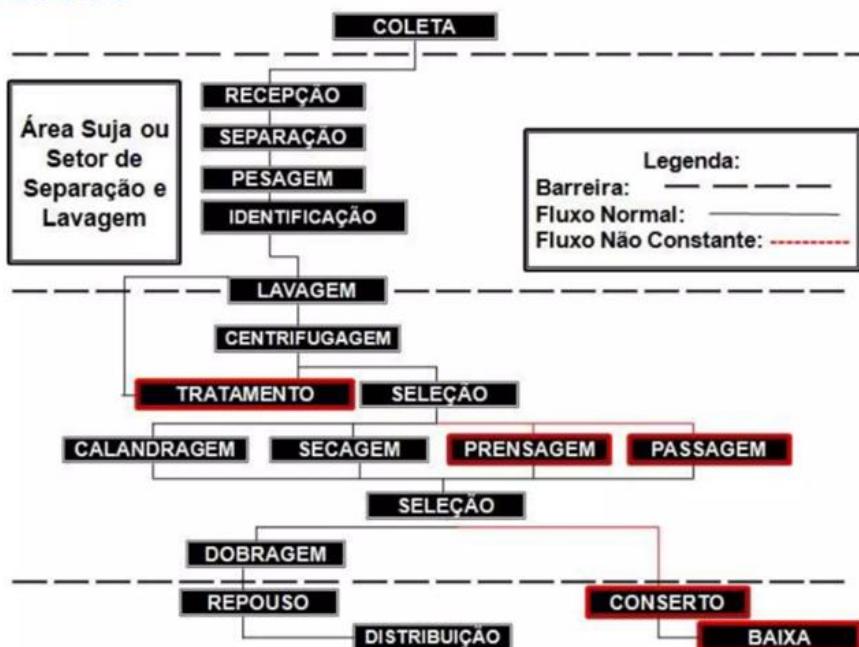


Fonte: Pasqualinotto, 2017, p. 48.

Pasqualinotto (2017, p. 42) descreve que no processo de coleta da roupa suja, “devido a elevada rotatividade de pacientes no hospital e a quantidade limitada do estoque, não é possível estabelecer uma escala de horários fixos para coleta de roupas durante o dia”. De modo geral, esta coleta é feita pela primeira vez no início do turno da manhã, posteriormente, “as coletas ocorrem sem seguir padrão, isto é, de forma intuitiva”.

Figura 15 – Exemplo de operacionalização de uma lavanderia hospitalar

## Processo



Fonte: Almeida et al., 2016, p. 11.

Nos passos descritos na Figura 14, ainda de acordo com Pasqualinotto (2017, p. 38), “todas as peças passarão pelos processos de centrifugação, secagem e embalagem, sucessivamente. Com exceção dos lençóis que precisam passar pela calandra<sup>1</sup> após a secagem, o restante delas possui tratamento semelhante”.

Após estes processos, as peças devem ser analisadas e separadas, caso necessitem de reparos e concertos, para que sejam enviadas para o setor da costura.

Estando tudo certo, finalizando todas as operações, as roupas são empacotadas e enviadas para o estoque, para que, quando requisitadas, sejam distribuídas.

<sup>1</sup> A calandra industrial é uma máquina essencial nas lavanderias, especialmente nas hospitalares. Ela é responsável por alisar e secar tecidos de forma rápida e eficiente.

Neste ambiente com tantos riscos e normas de funcionamento, Ferreira (2021, p. 20) recomenda cuidado extra no recrutamento dos funcionários, além de oferecer “treinamento do pessoal além da utilização de técnicas de controle como supervisão e avaliação”.

O setor da lavanderia possui uma chefia que é responsável por verificar e atualizar constantemente as necessidades de roupas limpas a serem utilizadas, principalmente nas alas do centro cirúrgico, pronto socorro, unidade de tratamento intensivo (UTI) e demais leitos. (Pasqualinotto, 2017, p. 38),

Outros pontos importantes devem ser com manutenção, segurança e higiene.

A separação física entre as áreas suja e limpa, o sistema de ventilação rigorosamente controlado, o não cruzamento entre material limpo e sujo, são medidas preventivas que começam na própria elaboração do projeto arquitetônico. Além disso é preciso considerar as operações de reparo e reposição que são feitas no próprio local e outras que demandem remoção do equipamento. Por fim são ressaltadas algumas das principais maneiras de se prevenir o risco de infecção hospitalar, são esses o controle do fluxo de pessoas, a não contagem de roupas sujas e as barreiras de infecção. (Ferreira, 2021, p. 20)

## 5 A EMPRESA ELIS BRASIL

Para este trabalho de conclusão de curso, será utilizada a experiência vivida pela autora na empresa Elis Brasil, onde atua como modelista, sendo responsável pela liberação de fichas técnicas, modelagens e pela realização de ajustes e alterações quando necessário, garantindo que cada peça seja produzida conforme a demanda e os padrões de qualidade da empresa. Na unidade que atua, em Santa Bárbara D'Oeste, é realizada uma parte do processo de confecção dos uniformes hospitalares e industriais.

Além das experiências como funcionária da empresa, foi realizada uma visita técnica na unidade de Jundiaí, a fim de identificar os principais desafios do setor hospitalar para manter seus têxteis (higiene, segurança e padronização) e as dificuldades relacionadas à durabilidade das peças, conservação inadequada por parte dos colaboradores e evasão de itens hospitalares, como roupas de cama, mesa e banho.

De acordo com o site da empresa (S/d), a Elis é uma empresa francesa que atua na gestão de têxteis, sendo líder no setor de lavanderia hospitalar industrial e lavanderia *per kilo*. “A Elis começou sua operação no Brasil em 2012 com o atendimento de pequenos clientes do segmento industrial”. “A empresa se consolidou como líder no mercado brasileiro, atuando em diversos setores, como hospitalar, hoteleiro, industrial, comércio e serviços. A Elis Brasil conta com mais de 100 unidades modernas e produtivas espalhadas pelo país”. A empresa tem “um compromisso contínuo com a inovação e a sustentabilidade, oferecendo soluções personalizadas e ecologicamente corretas”.

Figura 16 – A Elis Brasil



Fonte: Elis Brasil, S/d.

## 5.1 Relatório de visita técnica

A visita, realizada em 24 de setembro de 2025, na unidade de Jundiaí, teve como objetivo conhecer de perto os processos realizados pela empresa Elis Brasil, que atua na fabricação, aluguel e higienização de uniformes industriais e hospitalares, bem como no fornecimento e gestão de enxovals hospitalares (cama, mesa e banho). Buscou-se observar as etapas do processo produtivo, compreender os principais desafios enfrentados e identificar práticas que possam contribuir para a análise do estudo de caso proposto neste trabalho.

Figura 17 – A Elis Brasil em sua área externa com o armazenamento de produtos químicos, a entrada operacional da lavanderia e o setor interno de lavagem e tratamento das roupas hospitalares



Fonte: Da autora, 2025.

### 5.1.1 Processos observados

Durante a visita, foram observados os seguintes processos:

- Recebimento dos itens: chegada dos uniformes e enxovals enviados pelos clientes.
- Triagem inicial: separação de peças por tipo, grau de sujidade e necessidade de tratamento especial.

Figura 18 – Recebimento e triagem das peças, sendo separadas por cor e colocadas na esteira para a primeira lavagem



Fonte: Da autora, 2025.

Figura 19 – A área suja e as extratoras para higienização com as peças separadas nos carrinhos de acordo com os processos de lavagem



Fonte: Da autora, 2025.

- Higienização industrial: lavagem em equipamentos de grande porte, com uso de produtos específicos para atender normas de biossegurança.
- Secagem e acabamento: secagem adequada e, quando necessário, passagem e reparos simples.

Figura 20 – Higienização das peças nas máquinas de lavar



Fonte: Da autora, 2025.

Figura 21 – Bags com as roupas lavadas chegando na área limpa para que passem pelas calandras



Fonte: Da autora, 2025.

- Controle de qualidade: checagem do estado de conservação das peças, descartando ou recuperando quando possível.
- Distribuição e logística: organização e devolução dos itens aos clientes dentro dos prazos estabelecidos.

- Tecnologias utilizadas: utilização de sistemas de rastreamento e, em alguns casos, etiquetas RFID<sup>2</sup> (*Radio Frequency Identification*) para controle de peças.

Figura 22 – Porta de leitura dos chips para rastreabilidade de uniformes e totêm de leitura e conferência de dados do portal eletrônico de identificação de uniformes



Fonte: Elis Brasil, S/d.

No caso da tecnologia das etiquetas RFID, realizou-se uma entrevista com Paulo Atm Mendes (Analista de Tecnologia Reg. Da Elis Brasil), que explicou que, ainda no setor de confecção, onde são produzidas peças para uso hospitalar e hotelaria, cada peça recebe uma etiqueta dentro de um invólucro que contém um chip UHF (tag).

Em expedição realiza-se a etapa denominada associação: os operadores, usando o aplicativo Koala, inserem o código do produto, confirmam a descrição e passam o invólucro no leitor. Quando todas as tags são lidas e a quantidade conferida, cada *tag* é “associada” — ou seja, seu EPC/ID passa a estar vinculada ao produto (recebe um nome/registro). As peças seguem para a lavanderia, onde cabines de leitura (leitores fixos) identificam as peças presentes no pallet/pacote ao chegarem, atualizando o sistema e permitindo conferência e rastreabilidade.

---

<sup>2</sup> A antena RFID é o componente que torna possível a comunicação dentro de um sistema RFID. Ela é responsável por emitir e receber as ondas de radiofrequência que conectam o leitor RFID às etiquetas, permitindo a transmissão de dados de forma rápida e sem contato físico. É ela que cria o “campo de leitura” e garante que os dados gravados em cada etiqueta sejam captados corretamente. Em um cenário em que cada minuto e cada ativo contam, a antena RFID deixa de ser apenas um componente técnico e se torna uma peça estratégica para empresas que buscam produtividade e controle absoluto. (CPCON, 2025)

A tecnologia RFID consiste na utilização de ondas de rádio para identificar, rastrear e armazenar informações sobre objetos.

No caso específico deste processo, são utilizadas tags UHF passivas, embutidas em invólucros fixados nas peças. Essas tags contêm um circuito integrado e uma antena, que permitem a comunicação com o leitor RFID sem necessidade de bateria interna.

As vantagens do RFID em relação ao código de barras incluem:

- Leitura simultânea de múltiplos itens;
- Maior rapidez e precisão;
- Redução de falhas humanas;
- Possibilidade de rastreio em tempo real.

A faixa de frequência UHF (860–960 MHz) proporciona alcance de leitura elevado e maior taxa de detecção, tornando-a ideal para ambientes industriais e logísticos, como confecções e lavanderias industriais.

### **5.1.2 Descrição do Processo Operacional**

- Etapa de Produção e Etiquetagem: Durante a produção, cada peça finalizada recebe uma etiqueta com invólucro contendo a *tag* UHF. Esse invólucro é posicionado estratégicamente na peça, garantindo que a leitura seja eficiente e que a *tag* permaneça protegida contra danos físicos, calor ou umidade. O operador é responsável por verificar a integridade do invólucro e confirmar que a etiqueta está devidamente fixada. Após a aplicação, a peça segue para o setor de expedição, onde ocorrerá a etapa de associação.
- Etapa de Associação (Expedição): A etapa de associação é um dos momentos mais críticos do processo. Ela consiste em vincular digitalmente o código eletrônico da *tag* (EPC) ao código do produto (SKU), permitindo que cada peça tenha uma identidade única no sistema. O procedimento segue as seguintes etapas:

- O operador abre o aplicativo Koala em um dispositivo móvel (coletor de dados ou smartphone industrial).
- Insere o código do produto ou busca pela descrição no sistema.
- Após confirmar que o item exibido está correto, inicia-se a leitura RFID.
- As *tags* são passadas pelo leitor portátil, que captura os códigos EPC de cada peça.
- O sistema registra a associação entre o EPC e o SKU, finalizando o vínculo.
- Ao atingir a quantidade total esperada, o sistema gera um status de associação concluída.

Caso ocorra divergência (por exemplo, uma *tag* não lida ou peça danificada), o operador deve registrar o evento e solicitar a substituição ou nova leitura antes da finalização do lote.

Esse processo garante que cada *tag* RFID esteja corretamente associada a uma peça específica, formando a base da rastreabilidade.

O app de associação que a Elis Brasil utiliza se chama *Writetag*.

### 3. Problemas identificados

No contato com a realidade da empresa, foram percebidas algumas dificuldades recorrentes:

- Durabilidade dos itens: peças que apresentam desgaste precoce devido ao uso intenso e lavagem frequente.
- Conservação por parte dos colaboradores: falta de cuidado no manuseio dos uniformes e enxovals, o que reduz sua vida útil.
- Evasão de materiais: desaparecimento de roupas hospitalares e enxovals (cama, mesa e banho), gerando custos adicionais e perdas para a empresa.

Figura 23 – Amostra de defeitos ocorridos nas faixas refletivas



Fonte: Da autora, 2025.

### **5.1.3 A Elis Brasil e a economia circular**

A empresa Elis Brasil, com sede em Jundiaí, atua no segmento de locação, higienização e gestão de uniformes profissionais voltados aos setores hospitalar e industrial, promovendo um modelo de negócio alinhado aos princípios da moda circular.

Como parte do estudo, foi realizada uma visita técnica às duas lavanderias da Elis Brasil, localizadas na sede de Jundiaí. Essa experiência foi fundamental para compreender de perto o ciclo de vida dos uniformes e o funcionamento prático da moda circular na empresa.

Nas etapas de lavagem e higienização, como já mencionado, as peças têxteis (uniformes, lençóis, toalhas industriais etc.) chegam sujas, sendo submetidas aos processos industriais de lavagem, desinfecção, enxágue, secagem.

Durante o processo de enxágue, normalmente seria utilizada água fresca para remover resíduos de sabão, detergentes ou sujeira, porém o modelo da Elis prevê que parte da água utilizada no enxágue ou em fases posteriores seja reutilizada em etapas anteriores ou menos exigentes do processo. Por exemplo: água de enxágue “limpa” pode ser redirecionada para a pré-lavagem ou para lavagem menos crítica. Esta prática está mencionada no seu relatório de sustentabilidade: “A água limpa da fase de enxágue é re-injetada nos compartimentos de pré-lavagem, permitindo que água, produtos químicos e energia sejam economizados” (Elis Brasil, S/d.).

Desta forma, reduz-se o consumo de água doce nova e também o volume de água residual a ser tratada.

Além disso, a água reutilizada passa por sistemas de tratamento interno (controles de qualidade, filtragem, decantação, etc.) para remover contaminantes, turbidez ou químicos antes de ser reutilizada (em geral, descrição de práticas industriais de reuso).

Com o ciclo de reutilização, a quantidade de água “nova” (água potável da rede de abastecimento) é diminuída, e o volume de esgoto (água descartada) é menor e mais controlado. Por exemplo, no segmento “Cleanroom” da Elis, é informado: “-20% no consumo de água em litros (água doce e água residuária)” nas operações desse segmento específico.

A Elis informa que para determinadas categorias de produto é possível lavar mais de 100 vezes antes de retirar de circulação, o que também contribui para menos ciclo de água vs produção de novas peças.

A Elis declara metas explícitas de reduzir consumo de água, energia e detergentes até 2025.

## Nossos objetivos para 2025

Figura 24 – Metas da Elis Brasil para 2025	
<b>80%</b>	<b>-20%</b>
de têxteis reciclados	de emissões de Co2 na Europa (em comparação com 2010)
<b>-45%</b>	<b>-35%</b>
de consumo de produtos químicos na Europa (em comparação com 2010)	de consumo de energia na Europa (em comparação com 2010)
<b>-50%</b>	<b>95%</b>
em acidentes com afastamento	de nossos fornecedores preferidos cobertos por uma avaliação de CSR

Fonte: Elis Brasil, S/d.

O reuso da água integra-se ao modelo mais amplo de economia circular da empresa: “prolongar vida útil dos têxteis, reduzir dependência de recursos, reutilizar peças, reciclar materiais” (Elis Brasil, S/d.).

Com menos consumo de água por peça, menor quantidade de energia e químico por ciclo, o impacto ambiental é reduzido.

Já em relação aos têxteis, os uniformes chegam às lavanderias após o uso nas empresas clientes, já que o serviço é baseado em sistema de aluguel. Na unidade, as peças passam por processos de higienização, lavagem, passadoria, revisão e conserto, quando necessário. São realizados reparos em aviamentos, como zíperes, botões e faixas refletivas, além de substituições de partes danificadas, garantindo que as roupas retornem em perfeitas condições de uso.

Algumas empresas atendidas contam com colaboradores da própria Elis, que permanecem alocados nos clientes para organizar trocas e facilitar a conservação dos uniformes. Essa prática otimiza o controle das peças e reforça o compromisso com a durabilidade dos produtos.

Durante a visita, foi possível observar o maquinário especializado utilizado nas lavanderias, que agiliza diversas etapas do processo, incluindo dobras automatizadas, codificação e controle de estoque para substituições rápidas.

Quando uma peça atinge o fim de sua vida útil e não pode mais ser reutilizada, ela é encaminhada a uma empresa parceira responsável pelo reaproveitamento dos materiais. Nessa etapa, os tecidos são desfeitos e reaproveitados como estopas ou outros subprodutos, assegurando o uso máximo dos recursos e a redução do descarte.

Figura 25 – Metas da Elis Brasil para 2025



Fonte: Instagram Elis Brasil, 2024.

A Elis Brasil vive atualmente um de seus melhores momentos, consolidando-se como uma referência em inovação, sustentabilidade e eficiência operacional. Fazer parte desse grupo é motivo de orgulho, pois representa contribuir com uma empresa que alia tecnologia, responsabilidade e compromisso com a qualidade.

#### **5.1.4 Impressões da visita**

A visita possibilitou compreender a importância do sistema de aluguel e higienização da Elis Brasil, tanto para garantir a qualidade e higiene dos itens quanto para oferecer segurança e praticidade às empresas contratantes.

Apesar dos avanços nos processos e tecnologias, a empresa ainda enfrenta desafios relacionados à gestão da durabilidade, conservação e evasão dos itens.

A visita técnica à Elis Brasil foi fundamental para ampliar a compreensão sobre o funcionamento dos processos de gestão de uniformes e enxovals hospitalares. As observações levantadas servirão de base para a análise e discussão do estudo de caso, permitindo relacionar a teoria à prática e apontar possíveis soluções para os problemas identificados.

## 6 CONCLUSÃO

A presente pesquisa evidenciou a importância da economia circular como estratégia viável e necessária para a gestão sustentável de uniformes hospitalares, especialmente em sistemas de aluguel e reutilização. Através do estudo de caso da empresa Elis Brasil, foi possível compreender como práticas sustentáveis podem ser incorporadas de forma eficaz à cadeia têxtil, promovendo não apenas a redução de impactos ambientais, mas também ganhos operacionais e econômicos.

Os principais desafios enfrentados por empresas do setor — como a durabilidade das peças, a conservação inadequada por parte dos colaboradores e a evasão de itens hospitalares — foram analisados através das soluções oferecidas por modelos de gestão baseados na economia circular.

A atuação da Elis Brasil demonstrou que, por meio de processos bem estruturados, tecnologias como o uso de etiquetas RFID e políticas de reaproveitamento de recursos (como a reutilização da água nas lavanderias e reciclagem de têxteis), é possível reduzir esses problemas e promover um ciclo de vida mais longo e eficiente para os produtos têxteis.

Além disso, a pesquisa reforça a relevância da conscientização dos usuários e da adoção de boas práticas por parte das instituições hospitalares, uma vez que a conservação dos uniformes e enxovals depende também do comportamento dos profissionais que os utilizam. A integração entre tecnologia, gestão e educação ambiental se mostra, portanto, essencial para o sucesso de modelos sustentáveis.

Conclui-se que a economia circular aplicada à cadeia têxtil hospitalar não apenas contribui para a sustentabilidade ambiental, mas também representa uma oportunidade estratégica para empresas que desejam inovar, reduzir custos e agregar valor aos seus serviços. A experiência da Elis Brasil serve como referência para outras organizações que buscam alinhar eficiência operacional com responsabilidade socioambiental.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Alexandre Barbosa de; et al. Lavanderia hospitalar. Maio/2016. Disponível em <https://pt.slideshare.net/slideshow/apresentaaao-lavanderia-hospitalar/73135133> . Acesso em out. de 2025.

AMARAL, Adriano Zeferino. Manual prático para o desenvolvimento de uniformes dos profissionais da saúde. Dissertação (Mestrado) – Curso de Moda, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2022. Disponível em [https://www.udesc.br/arquivos/ceart/id\\_cpmenu/9601/Disserta\\_o\\_ADRIANO\\_ZEFERINO\\_AMARAL\\_16772759278352\\_9601.pdf](https://www.udesc.br/arquivos/ceart/id_cpmenu/9601/Disserta_o_ADRIANO_ZEFERINO_AMARAL_16772759278352_9601.pdf) . Acesso em set. de 2025.

CEARÁ, Lianne; BUONO, Renata. O lixo da Moda. Folha de São Paulo. 27/12/2021. Disponível em <https://piaui.folha.uol.com.br/o-lixo-da-modas/> . Acesso em set. de 2025.

CPCON. Antena RFID: entenda como funciona e por que é essencial para empresas. 18 de setembro de 2025. Disponível em <https://www.grupocpcon.com/antenas-rfid-entenda-como-funciona/> . Acesso em out. de 2025.

ECO GREEN. Economia Circular x Linear: um jeito de produzir realmente sustentável. 28/04/2020. Disponível em <https://carinhoecogreen.com.br/economia-circular-linear-um-jeito-de-produzir-realmente-sustentavel/> . Acesso em set. de 2025.

ELIS BRASIL. Ao seu lado todos os dias. Disponível em <https://br.elis.com/pt> . Acesso em set. de 2025.

FERREIRA, Matheus Castilho Andrade. Projeto de lavanderia hospitalar: adaptação e criação de instalação. Monografia (Graduação) – Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021. Disponível em [https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/4553/6/MONOGRAFIA\\_Projeto\\_LavanderiaHospitalar.pdf](https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/4553/6/MONOGRAFIA_Projeto_LavanderiaHospitalar.pdf) . Acesso em set. de 2025.

Hospital Padre Júlio Maria. Mapa de riscos – área suja de uma lavanderia hospitalar. S/d. Disponível em [https://www.riscobiologico.org/lista/20120201\\_01.pdf](https://www.riscobiologico.org/lista/20120201_01.pdf) . Acesso em out. de 2025.

MACIEL, Dulce Maria Holanda. A Produção Sustentável de Uniformes Profissionais: Estudo de Caso da Clínica Médica 1 do Hospital Universitário Ernani Polydoro São Thiago – Santa Catarina – Brasil. Tese (Doutorado) – Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/90579/247497.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Acesso em set. de 2025.

PASQUALINOTTO, Maria Eduarda Da Silva. Otimização do processo em uma lavanderia de hospital utilizando a teoria das restrições. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado) – Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2017. Disponível em <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/12716/1/otimizaolavanderiateoriarestricoes.pdf>. Acesso em set. de 2025.

Portal do Médico. Lavadora Horizontal Hospitalar Cap.30kg. S/d. Disponível em <https://www.portaldomedico.com/produto/Lavadora-Horizontal-Hospitalar-Cap30kg> . Acesso em out. de 2025.

SANTOS, David Souza Dos. Economia circular aplicada aos têxteis: uma abordagem teórica. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado) – Curso de Engenharia Têxtil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, 2022. Disponível em <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/33123/1/economiacircularindustriatextil.pdf> . Acesso em set. de 2025.

SOUZA, Amanda Moraes de; VEIGA, Lilian Bechara Elabras. Economia circular: um estudo na indústria têxtil e da moda. In: XV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, Belém/PA, 05 a 08/11/2024. Disponível em <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2024/II-010.pdf> . Acesso em set. de 2025.