



Inovação Sustentável em Produtos e Serviços para a Indústria Têxtil

Sustainable Innovation in Products and Services for the Textile Industry

João C. Vela, Dr., Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE

joao.vela@univille.br

Marli T. Everling, Dra., Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE

marli.teresinha@univille.br

Juliana Floriano, Me., Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE

juliana.floriano@univille.br

Aline H. S. Stammerjohann, Bel., Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE

souza.alineheloisa@gmail.com

Anna L.M. de S. Cavalcanti, Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE

anna.cavalcanti@univille.br

Número da sessão temática da submissão – [3 B]

Resumo

Este artigo apresenta um estudo sobre inovação e sustentabilidade no setor têxtil. A pesquisa teve como objetivo identificar oportunidades para o desenvolvimento de novos produtos e serviços sustentáveis, considerando três grandes áreas de aplicação: agronegócio, ambientes construídos e saúde e bem-estar. O estudo utilizou uma abordagem qualitativa e exploratória, incluindo revisão bibliográfica, imersão industrial, *workshops* colaborativos e entrevistas com *stakeholders*. Os resultados indicam a viabilidade de soluções inovadoras, como tecidos técnicos para construção civil, produtos para armazenamento no agronegócio e materiais hospitalares avançados. Conclui-se que a integração entre design, tecnologia e sustentabilidade pode impulsionar a competitividade da indústria têxtil no mercado global.

Palavras-chave: Inovação; Indústria Têxtil; Design para Sustentabilidade; Produtos e Serviços.

Abstract

This article presents a study on innovation and sustainability in the textile sector. The research aimed to identify opportunities for the development of new sustainable products and services, considering three major application areas: agribusiness, built environments, and health and well-being. The study adopted a qualitative and exploratory approach, including literature review, industrial immersion, collaborative workshops, and interviews with stakeholders. The results indicate the feasibility of innovative solutions, such as technical fabrics for construction, agricultural storage products, and advanced hospital materials. It is concluded that the integration



of design, technology, and sustainability can enhance the competitiveness of the textile industry in the global market.

Keywords: *Innovation; Textile Industry; Design for Sustainability; Products and Services.*

1. Introdução

A indústria têxtil tem sido uma das mais desafiadoras no contexto da sustentabilidade devido ao alto consumo de recursos naturais, emissão de poluentes e dependência de processos produtivos intensivos em energia (Fletcher, 2014). Em outubro de 2023, representantes de uma empresa do setor procuraram a Universidade da Região de Joinville/Univille com uma proposta de parceria envolvendo diversos cursos da instituição. O objetivo era desenvolver pesquisas para encontrar soluções sustentáveis e inovadoras para desafios pontuais da empresa, contribuindo para a ampliação de sua capacidade produtiva.

Como resposta a essa demanda, foi criado o "Núcleo de Inovação Têxtil", composto por professores e pesquisadores das áreas de Design (graduação e mestrado), Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia Química, Engenharia de Processos e Sistemas de Informação. Essa colaboração foi potencializada pela estrutura da Univille, que inclui atividades de ensino, pesquisa e extensão, além do suporte do Inovapark e suas incubadoras. Sob o mesmo ponto de vista, a composição do núcleo de inovação abrangendo diversos campos de estudo aproxima-se da interdisciplinaridade com foco na sustentabilidade, proposta nas discussões do Encontro de Sustentabilidade em Projeto (ENSUS).

Os projetos foram organizados por áreas temáticas, objetivos, equipes envolvidas, período de execução e orçamento, sendo posteriormente aprovados para execução ao longo de 2023 e 2024. Para a equipe de Design o trabalho se iniciou em maio de 2023 com a constituição da equipe que foi composta por sete integrantes, entre professores do Mestrado, da Graduação e acadêmicos do Curso de Design da Univille. Para facilitar a comunicação e o compartilhamento de documentos, foram criados grupos nos aplicativos de WhatsApp e na plataforma MS Teams.

O primeiro ponto a ser tratado pela equipe, foi dar início ao desenvolvimento da pesquisa, identificar oportunidades para novos produtos e determinar a organização do método de trabalho. Oficina de identificação de oportunidades para o desenvolvimento de novos produtos, indicou cinco áreas: Agronegócio, Ambientação, Sistemas de Mobilidade, Saúde e Estética. No entanto, ao longo das pesquisas, verificou-se a inter-relação entre os conteúdos investigados. Dessa forma, as áreas foram reorganizadas em três grandes grupos: Agronegócio, Saúde e Bem-Estar, e Ambientes Construídos, permitindo uma compreensão mais aprofundada das oportunidades de inovação.

O objetivo foi desdobrado em três objetivos específicos principais: (1) Identificar processos, materiais, restrições e oportunidades por meio de técnicas de imersão; (2) Identificar oportunidades com ênfase no design e sustentabilidade; (3) Propor novos produtos e serviços a partir dos resultados das investigações. Os procedimentos metodológicos adotados incluíram pesquisas bibliográficas e revisão científica, briefing, visita técnica, questionários, workshops e análises realizadas em encontros presenciais e



online. Destaca-se que, por ser um estudo orientado para o futuro, foram utilizadas informações visuais de aplicações ou usos similares em outros contextos para tangibilizar os significados propostos.

O Contexto do Universo Têxtil

O estudo do contexto precedeu as demais etapas, levantando informações para compreender o comportamento do consumidor e as tendências do setor têxtil. Foram consultados dados do Instituto Akatu sobre consumo consciente e sustentabilidade, além de relatórios como *Grand View Research* e informações do evento Brasil Eco Fashion Week. A indústria têxtil enfrenta desafios significativos no caminho para a sustentabilidade, devido ao alto consumo de água, à emissão de gases de efeito estufa e à geração de resíduos ao longo de toda a cadeia produtiva – desde o cultivo das matérias-primas até o descarte dos produtos finais (Grand View Research, 2023). Essa realidade tem impulsionado mudanças na forma como materiais são produzidos, processados e reutilizados, incentivando a adoção de práticas mais responsáveis.

A crescente conscientização ambiental dos consumidores têm influenciado diretamente a demanda por alternativas sustentáveis. Segundo o Instituto Akatu (2023), entre 9% e 41% dos brasileiros passaram a consumir mais produtos ecologicamente responsáveis no último ano. Esse movimento se reflete na ascensão do *slow fashion* e da economia circular, promovidos por iniciativas como o *Fashion Revolution* e pela crescente popularização de brechós. Paralelamente, o mercado global de ecofibras tem demonstrado um crescimento expressivo, com previsão de atingir US\$77,17 bilhões até 2030, com uma taxa anual de 7,6% (Grand View Research, 2023).

Para reduzir o impacto ambiental da indústria têxtil, diversas estratégias vêm sendo adotadas, incluindo o desenvolvimento de materiais biodegradáveis, a implementação de processos produtivos menos poluentes e a otimização do uso de recursos naturais. Além disso, a pesquisa e a inovação tecnológica têm permitido a criação de tecidos inteligentes e sustentáveis, como nanomateriais, fibras autoregenerativas e materiais de baixo impacto ambiental (Plakantonaki et al., 2023).

Diante desse cenário, este estudo investigou as oportunidades de inovação sustentável no setor têxtil, buscando soluções que possam minimizar os impactos ambientais e fortalecer o compromisso da indústria com um futuro mais responsável e equilibrado.

2. Processo de Imersão

Para compreender as dinâmicas e desafios da sustentabilidade na indústria têxtil, a pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e exploratória, estruturada em múltiplas etapas. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica para identificar tendências sustentáveis e inovações no setor. Em seguida, uma fase de (1) imersão industrial permitiu um contato direto com processos produtivos por meio de visitas técnicas. Além disso, foram conduzidos (2) workshops colaborativos, envolvendo pesquisadores e profissionais da área, promovendo trocas de conhecimento e cocriação de soluções. Por fim, a aplicação de (3) entrevistas e questionários possibilitou um levantamento detalhado das necessidades do setor, fornecendo subsídios para a análise e desenvolvimento de estratégias sustentáveis. O processo pode ser observado na imagem 1:



Figura 1: Processo de imersão do projeto. Fonte: elaborado pelos autores.

Para direcionar o desenvolvimento da pesquisa, tornou-se essencial compreender as operações industriais da empresa parceira, incluindo os materiais e tecnologias empregados na produção, a capacidade produtiva e as perspectivas de crescimento. Além disso, compreender os critérios que norteiam as decisões sobre a manutenção, descontinuação ou aprovação de novos produtos no portfólio foi um aspecto central da investigação.

Dessa forma, a equipe de pesquisadores deu início a um processo de imersão, que envolveu a elaboração de briefing, a solicitação de informações complementares, a realização de uma visita técnica e a aplicação de questionário para levantamento de dados.

Briefing

Desta reunião, destaca-se a expectativa da empresa em ser referência em sustentabilidade e inovação, além de aumentar a produção em 300 toneladas/mês. Com estas definições, e tendo sempre em vista as três grandes áreas abordadas neste projeto (Agronegócio, Saúde e Bem-Estar e Ambientes Construídos) e suas possíveis inter-relações, foi elaborado um roteiro preliminar de pesquisa. Esse roteiro teve como objetivo parametrizar a investigação, de modo que possa ser aplicado de maneira consistente em qualquer uma das áreas mencionadas.

A reunião de briefing ocorreu no dia 01 de junho de 2023 com a equipe de Desenvolvimento de Produto e Engenharia da empresa. Estiveram presentes gestores das áreas de Desenvolvimento de Produtos e Engenharia de Produção, além de colaboradores de diversas áreas e pesquisadores da universidade envolvida. Os dados resultantes foram compilados e tratados, garantindo a confidencialidade das informações empresariais. O registro dessas informações foi documentado e armazenado em um arquivo específico, sem a divulgação de detalhes sensíveis ou estratégicos.

Durante o encontro, foram compartilhadas informações relevantes sobre tecnologias e produtos já desenvolvidos, mas que ainda não estão em produção. A troca de informações foi seguida pelo agendamento de uma visita técnica à linha de produção, visando complementar a análise e aprofundar a compreensão das oportunidades e desafios relacionados à inovação sustentável no setor têxtil.



3. Pesquisa Das Áreas de Estudo

Agronegócio

O agronegócio brasileiro é fundamental para a balança comercial do país, sendo responsável por quase 30% do PIB (Produto Interno Bruto). De acordo com o site Agroceresmultimix, o Brasil alimenta cerca de 800 milhões de pessoas, representando aproximadamente 10% da população mundial. O setor passou por diversos ciclos econômicos, como o da cana-de-açúcar, borracha, fumo e café. Atualmente, destacam-se os ciclos do arroz, soja e milho, produtos que, juntos, representam 91,6% da produção agrícola nacional e 87,0% da área a ser colhida (AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS, 2024).

Apesar da relevância, o transporte desses grãos ainda apresenta perdas significativas, com prejuízos que chegam a 4,5 bilhões de reais devido ao escoamento realizado predominantemente por caminhões. Assim, o desenvolvimento de soluções que minimizem essas perdas pode ter um impacto positivo na economia nacional. O algodão, por sua vez, é um dos principais insumos da indústria têxtil, destacando o papel do agronegócio na produção de tecidos, fios e fibras.

Ambientes Construídos

Segundo o Relatório de Habitação do CBIC (2018), o futuro da habitação aponta para conceitos inovadores, como casas ativas, adaptativas e regenerativas, além da integração da Internet das Coisas (IoT). A sustentabilidade torna-se essencial, com a priorização de construções leves, modulares e com menor impacto ambiental. O envelhecimento populacional, conforme o IBGE (2023), reforça a necessidade de espaços flexíveis, adaptáveis e seguros, que atendam às limitações de mobilidade e sensoriais desse público.

Os têxteis técnicos ganham destaque nesse cenário, especialmente os utilizados em arquitetura, como membranas tensionadas e revestimentos de parede com propriedades acústicas, térmicas e antialérgicas. Essas soluções não apenas promovem o conforto ambiental, mas também contribuem para a eficiência energética e para a rápida instalação de abrigos temporários em situações emergenciais.

Saúde e Bem-estar

A aplicação de tecidos técnicos na área de saúde abrange desde o ambiente hospitalar até o cuidado domiciliar e a promoção do bem-estar. O iF Design Trend Report (2023) aponta que o monitoramento do estado físico é uma tendência crescente, com o uso de tecidos inteligentes que captam dados corporais e ambientais. A empresa pesquisada já desenvolve soluções como a linha Pro, com roupas de cama que dissipam o suor e proporcionam conforto térmico por meio da tecnologia Coolmax.

A pesquisa também destaca o crescimento de grupos populacionais específicos, como idosos e pessoas neuroatípicas. O IBGE (2023) prevê que, até 2030, a população idosa será superior à de crianças com até 14 anos, demandando produtos que ofereçam segurança, leveza e facilidade de manutenção. O aumento de diagnósticos de Transtorno do Espectro Autista (TEA) também ressalta a importância de desenvolver produtos inclusivos, que proporcionem conforto e segurança a essas pessoas.

Por fim, é importante destacar que, devido à natureza confidencial das informações obtidas, os resultados específicos das análises realizadas não podem ser apresentados neste documento. No entanto, as áreas abordadas revelam um vasto potencial para o

desenvolvimento de soluções inovadoras e sustentáveis, que atendam às demandas do mercado e contribuam para a preservação ambiental e o bem-estar social.

Oportunidades de negócios

O aumento da demanda global por alimentos, impulsionado pelo crescimento populacional, apresenta desafios e oportunidades para o agronegócio brasileiro. De acordo com o site Agrocere multimix (web), o incremento sustentável da produção exige a aplicação de tecnologias avançadas e a adoção de práticas responsáveis, presentes na figura 2:



Figura 2: Práticas responsáveis na produção sustentável.. Fonte: elaborado pelos autores com base em Agrocere multimix (web)

A indústria têxtil tem um papel estratégico nesse contexto, oferecendo soluções que promovem uma agricultura mais eficiente e sustentável. Produtos como lonas biodegradáveis, embalagens agrícolas reutilizáveis e vestimentas de proteção com tecnologias antibacterianas são algumas das possibilidades identificadas na pesquisa. Essas inovações não apenas reduzem perdas no transporte e armazenamento de grãos, mas também contribuem para a conservação ambiental e a competitividade do setor.

No segmento de ambientes construídos, os tecidos técnicos destacam-se pela sua versatilidade e funcionalidade. Revestimentos de parede com propriedades acústicas e térmicas, cortinas que bloqueiam radiação ultravioleta e membranas tensionadas para sombreamento são exemplos de aplicações que alinham conforto, eficiência energética e sustentabilidade. O crescimento das cidades e as mudanças demográficas, como o aumento da população idosa, ampliam a demanda por soluções adaptáveis e de fácil manutenção.

A área de saúde e bem-estar também apresenta significativas possibilidades de negócio. O desenvolvimento de tecidos inteligentes, capazes de monitorar sinais vitais e promover o

conforto térmico, atende às tendências de autocuidado e ambientes saudáveis. Produtos antibacterianos, antialérgicos e de fácil higienização são cada vez mais requisitados tanto em ambientes hospitalares quanto residenciais. O crescimento de grupos específicos, como idosos e pessoas neuroatípicas, reforça a relevância de produtos inclusivos e seguros.

Destaca-se que, devido ao caráter confidencial das informações obtidas, os resultados específicos desta pesquisa não podem ser apresentados neste documento. No entanto, as análises realizadas evidenciam o potencial de desenvolvimento de produtos inovadores que atendam às demandas do mercado e às exigências ambientais, posicionando a indústria têxtil como parceira essencial para setores estratégicos da economia brasileira.

4. Resultados

Nesta etapa foram definidas as soluções identificadas como oportunidades para a empresa parceira. Para organizar os resultados encontrados, foi criado um quadro que categoriza os produtos e serviços que podem ser desenvolvidos, classificando-os em curto, médio e longo prazo. Os produtos de curto prazo são aqueles cujos materiais e tecnologias já são dominados, exigindo apenas análise de mercado e um planejamento estratégico de produção e comercialização. Os produtos de médio prazo envolvem a necessidade de investimentos em novas tecnologias e no desenvolvimento de fornecedores, além da elaboração de uma estratégia comercial específica. Por fim, os produtos de longo prazo representam uma visão de futuro, com exigências mais complexas de desenvolvimento, produção e inserção no mercado.

Na figura 3, são apresentadas as categorias que segmentam os resultados:

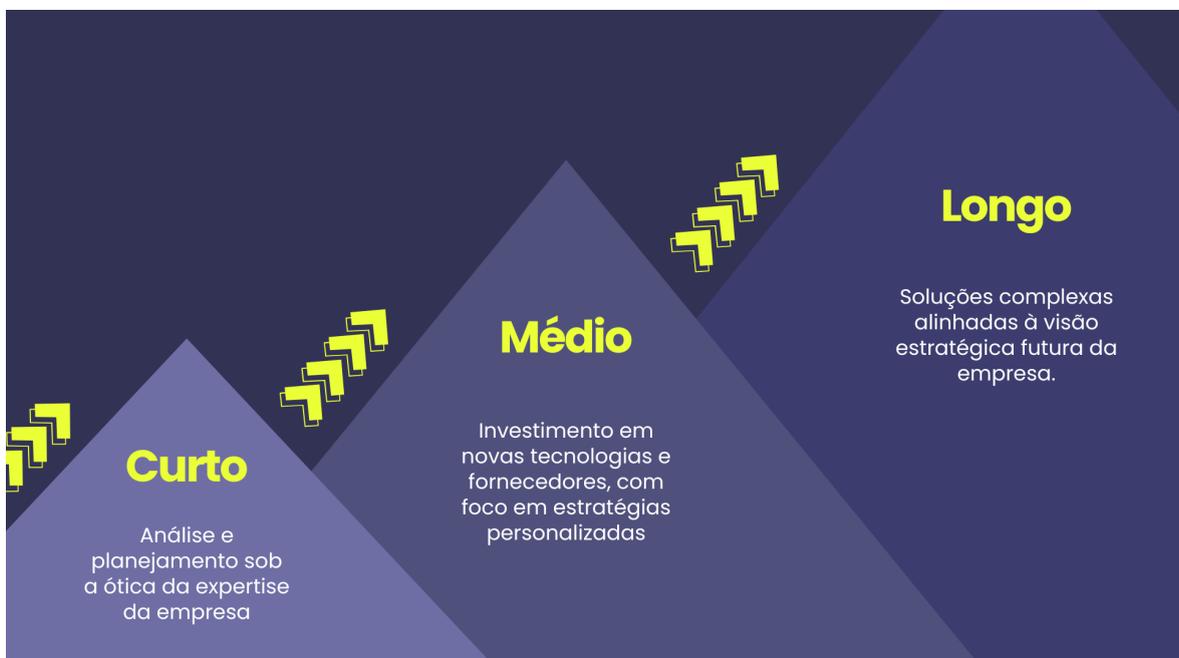


Figura 3: Categorização dos resultados. Elaborado pelos autores.

Embora os resultados específicos desta pesquisa não possam ser divulgados devido à confidencialidade das informações, destaca-se a relevância da metodologia desenvolvida.



A pesquisa foi estruturada com base em uma abordagem interdisciplinar e participativa, que integrou conhecimentos de design, sustentabilidade e inovação. Professores especializados atuaram por meio de um método que pode ser replicado em outras prestações de serviço, oferecendo um modelo eficiente para a identificação de oportunidades de negócios e o desenvolvimento de artefatos alinhados às demandas do mercado.

Por fim, a intercambialidade entre áreas durante a execução dos projetos, colaborou com o enriquecimento das propostas do Design. Isso permitiu a troca de informações constantes sobre potencialidades produtivas, materiais disponíveis no mercado e pesquisas que possivelmente estavam conectadas com a sustentabilidade em produtos e serviços para agronegócio, saúde e bem-estar e ambientes construídos advindas de outros campos de estudo.

Essa parceria entre a universidade e a empresa foi fundamental para o sucesso do projeto, ao possibilitar o vínculo com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Por meio do Programa de Mestrado e Doutorado Acadêmico para Inovação (MAI/DAI), a equipe recebeu suporte de um grupo de gestão de projetos, responsável por estreitar o relacionamento entre pesquisadores de design e a alta liderança da empresa parceira. Ainda, coordenou a dinâmica geral do Núcleo de Inovação Têxtil, promovendo oficinas colaborativas e o diálogo entre áreas de estudo diferentes da universidade.

Ademais, uma acadêmica do Mestrado Profissional em Design e participante do grupo de gestão do núcleo foi integrada à equipe de design, alinhando o tema de sua dissertação às atividades da pesquisa. Sua participação contribuiu significativamente para a organização do projeto e o desenvolvimento de ferramentas de UX e design de serviço, que facilitaram a análise e a sistematização dos dados obtidos.

Assim, os resultados alcançados não apenas apontam oportunidades concretas para o desenvolvimento de novos produtos, mas também consolidam uma metodologia robusta e replicável. Essa experiência reafirma a importância das parcerias entre o setor acadêmico e o setor produtivo, destacando o potencial de inovação e crescimento sustentável resultante dessa colaboração.

5. Considerações Finais

Este estudo demonstrou que a inovação sustentável na indústria têxtil não apenas é viável, mas também estratégica para ampliar a competitividade do setor. A pesquisa identificou oportunidades significativas em três áreas principais: agronegócio, ambientes construídos e saúde e bem-estar, destacando o potencial de desenvolvimento de produtos e serviços que alinham design, tecnologia e sustentabilidade.

Os resultados indicam que a integração de práticas sustentáveis, como o uso de materiais biodegradáveis, a otimização de recursos e a adoção de tecnologias inovadoras, pode reduzir os impactos ambientais da indústria têxtil, ao mesmo tempo em que atende às demandas do mercado por soluções mais responsáveis. A metodologia desenvolvida, baseada em uma abordagem interdisciplinar e colaborativa entre academia e indústria, mostrou-se eficaz para identificar oportunidades de negócios e propor soluções alinhadas às tendências globais.



Além disso, a parceria entre a universidade e a empresa parceira reforçou a importância da colaboração entre setores para impulsionar a inovação por intermédio da pesquisa com foco na sua aplicação. A participação de estudantes e pesquisadores no projeto não apenas enriqueceu a pesquisa, mas também contribuiu para a formação de profissionais capacitados para enfrentar os desafios da sustentabilidade no design e na indústria.

No entanto, alguns desafios ainda precisam ser superados para garantir a viabilidade e a adoção em larga escala das soluções propostas. Entre eles, destacam-se a necessidade de investimentos em novas tecnologias, a escalabilidade dos processos produtivos e a aceitação do mercado em relação a produtos sustentáveis, que muitas vezes têm custos iniciais mais elevados. A superação desses obstáculos exigirá esforços contínuos de pesquisa, desenvolvimento e conscientização dos consumidores.

Recomenda-se a continuidade da pesquisa para aprofundar a viabilidade técnica e econômica das soluções propostas, bem como a exploração de novas oportunidades em outras áreas do setor têxtil. A adoção de práticas sustentáveis e a busca por inovações tecnológicas são essenciais para garantir a competitividade da indústria têxtil em um mercado global cada vez mais consciente e exigente.

Por fim, este estudo reforça a importância do design como ferramenta estratégica para a transição para uma economia mais sustentável, demonstrando que a integração entre criatividade, tecnologia e responsabilidade ambiental pode gerar impactos positivos tanto para o setor têxtil quanto para a sociedade como um todo. Incentiva-se que outras empresas e instituições adotem práticas semelhantes, promovendo parcerias entre academia e indústria e investindo em pesquisas que visem à sustentabilidade e à inovação. A colaboração entre diferentes setores será fundamental para enfrentar os desafios globais e construir um futuro mais equilibrado e responsável.

Referências

ABIT. Techtextil: inovações têxteis para aviões, construção civil, medicina e vestuário. Disponível

em: <https://www.abit.org.br/noticias/techtextil-inovacoes-texteis-para-avioes-construcao-civil-medicina-e-vestuario>. Acesso em: maio 2024.

AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS. Disponível

em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/40079-release-lspa-abril>. Acesso em: 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução n. 6, de 30 de janeiro de 2012. Dispõe sobre as Boas Práticas de Funcionamento para as Unidades de Processamento de Roupas de Serviços de Saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 jan. 2012, seção 1, p. 55.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE NÃO TECIDOS E TECIDOS TÉCNICOS - ABINT. Manual de Têxteis Técnicos - Classificação, Identificação e Aplicações. Disponível em: <http://abint.org.br>. Acesso em: jun. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16064: Produtos têxteis para saúde – Campos cirúrgicos, aventais e roupas para sala limpa, utilizados por pacientes



e profissionais de saúde e para equipamento – Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2016.

AGROCERESMULTIMIX. Disponível em: <http://www.agroceresmultimix.com.br>. Acesso em: 2024.

AKATU. Disponível em: <https://akatu.org.br/>. Acesso em: 2024.

ARCHDAILY. Shigeru Ban cria sistema de divisórias de papel em abrigos emergenciais para refugiados ucranianos. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/981067/shigeru-ban-cria-sistema-de-divisorias-de-papel-em-abrigos-emergenciais-para-refugiados-ucranianos>. Acesso em: 2024.

AUTISMO E REALIDADE. Uma a cada 36 crianças é autista, segundo o CDC. Disponível em: <https://autismoerealidade.org.br/2023/04/14/uma-a-cada-36-criancas-e-autista-segundo-cdc/#:~:text=Em%20março%2C%20o%20CDC%20lançou,EUA%20no%20ano%20de%202020>. Acesso em: ago. 2023.

BBC NEWS BRASIL. Número de idosos no Brasil vai quadruplicar até 2060, diz IBGE. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2013/08/130829_demografia_ibge_populacao_brasil_lgb. Acesso em: ago. 2023.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - CBIC. Habitação 10 anos no futuro: relatório final 2018. Disponível em: <https://brasil.cbic.org.br/acervo-publicacao-habitacao-10-anos-no-futuro-relatorio-final-2018>. Acesso em: 2023.

BRASIL ECO FASHION WEEK. Disponível em: <https://brasilecofashion.com.br/>. Acesso em: 2023.

ENERGIA SOLAR. Disponível em: <https://energiasolarshop.com.br>. Acesso em: 2023.

GRAND VIEW RESEARCH. Eco Fiber Market. Disponível em: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/eco-fiber-market>. Acesso em: 2023.

GREENPROVENTURES. Disponível em: <https://www.greenproventures.com/product/silo-bag/>. Acesso em: 2023.

GOV BR. Brasil tem 18,6 milhões de pessoas com deficiência, indica pesquisa divulgada pelo IBGE e MDHC. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2023/julho/brasil-tem-18-6-milhoes-d-e-pessoas-com-deficiencia-indica-pesquisa-divulgada-pelo-ibge-e-mdhc>. Acesso em: ago. 2023. IF DESIGN. iF Design Trend Report 2023. Disponível em: <https://ifdesign.com/en/if-magazine/if-trend-report-2023-megatrend-connectivity-and-the-metaverse>. Acesso em: jun. 2023.

LEE, J. T. et al. Mechanical properties of denim fabric reinforced poly (lactic acid). *Fibers and polymers*, v. 11, n. 1, p. 60-66, 2010.

MONTEIRO, C. E. C. et al. Paramentação cirúrgica: avaliação de sua adequação para a prevenção de riscos biológicos em cirurgias - parte II: os componentes da paramentação. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 34, n. 2, p. 185-195, 2000.

NORTENE. Disponível em: <https://nortene.com.br/silox-hp/>. Acesso em: 2023.



ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Segundo desafio global para a segurança do paciente: Manual - cirurgias seguras salvam vidas (orientações para cirurgia segura da OMS). Tradução de Marcela Sánchez Nilo e Irma Angélica Durán. Rio de Janeiro: Organização Pan-Americana da Saúde; Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2009. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/seguranca_paciente_cirurgias_seguras_gui_a.pdf. Acesso em: jun. 2023.

PLAKANTONAKI, S. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/15/11589>. Acesso em: 2023.

SANTOS, Keli Francieli da Silva dos. Alternativa de tecidos tecnológicos para pessoas com hiperidrose. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/2876>. Acesso em: nov. 2023.

SCHNEIDER et al. Etiquetas têxteis em braille: uma tecnologia assistiva a serviço da interação dos deficientes visuais com a moda e o vestuário. Disponível em: <https://eed.emnuvens.com.br/design/article/viewFile/435/265>. Acesso em: set. 2023.

SCIENCE DIRECT. Medical Textiles from Natural Resources. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780323904797000269>. Acesso em: ago. 2023.

THERAPRO. Disponível em: <https://www.therapro.com/Sensory/Weighted-Blanket/>. Acesso em: 2023.

UR TEXTILES. 10 Applications of Textiles. Disponível em: <https://ur-textiles.com/pt/10-applications-of-textiles/>. Acesso em: 2023.

Agradecimentos

Edital 068/2022- - Programa de Mestrado e Doutorado Para Inovação - MAI-DAI/CNPq
Bolsa de Mestrado e de iniciação tecnológica.

Organização têxtil parceira