

RESISTÊNCIA À TRAÇÃO E ALONGAMENTO EM TECIDOS PLANOS. PARTE 1: ANÁLISE DE DIFERENTES ESTRUTURAS E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA.

Suellen Dias Bernardes (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Alessandra Brandani Biggi (Orientadora), Washington Luiz Félix Santos (Coorientador). E-mail: ra119006@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Engenharia Têxtil, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Engenharias/ Engenharia Química/ Tecnologia Química/ Têxteis.

Palavras-chave: Resistência à tração e alongamento; Propriedades estruturais; Tecidos planos.

RESUMO

A avaliação da resistência à tração e alongamento de tecidos planos é fundamental para determinar sua qualidade e durabilidade. Este estudo analisou 30 tecidos distribuídos igualmente entre as padronagens de tela, sarja e cetim, considerando fatores como padronagem, gramatura, tipo de fibra e densidade. Os resultados indicaram que a tela apresentou menor resistência e alongamento devido à sua estrutura simples e baixa densidade, enquanto a sarja mostrou maior resistência por conta de sua gramatura e padronagem diagonal. O cetim exibiu maior alongamento graças à alta densidade de fios de poliéster e elastano. Em todos os casos, a resistência foi superior no sentido da teia devido à maior quantidade de fios. Além disso, uma revisão bibliográfica sistemática de 13 artigos, forneceu suporte teórico e organizou o conhecimento existente sobre o tema, contribuindo para a análise e interpretação dos resultados obtidos.

INTRODUÇÃO

A concepção de qualidade integra o vocabulário da grande maioria das pessoas, sendo comum associá-la a algo positivo. Ao adquirir um produto têxtil o consumidor almeja que o tecido seja confortável, que tenha capacidade de resistir ao uso e a múltiplas lavagens, sem deformações ou perda de cor. Sendo assim, associa-se

qualidade com algo que é bom (MELLO, 2011). No universo têxtil, o controle de qualidade não se resume apenas em identificar defeitos em produtos. O controle de qualidade têxtil é um sistema minucioso que as empresas adotam para aprimorar seus processos e averiguar se as características dos tecidos produzidos atenderão as necessidades dos clientes de maneira eficaz durante o uso (FODRA et al., 2021). Dessa forma, a resistência à tração e alongamento é, sem dúvida, um índice significativo no teste de tecido têxtil. São propriedades mecânicas essenciais que determinam a durabilidade, conforto e a funcionalidade de tecidos em diversas aplicações, desde roupas, têxteis técnicos e materiais industriais (SENAI, 2015). A resistência à tração refere-se à capacidade de um material resistir à força aplicada na tentativa de esticá-lo ou deformá-lo, enquanto o alongamento representa a capacidade do material de se esticar sem romper. O equilíbrio adequado entre resistência à tração e alongamento é essencial para a performance e a qualidade dos produtos têxteis, impactando diretamente na satisfação do usuário e na durabilidade dos materiais (HOSSAIN et al., 2023). Compreender a resistência à tração permite que designers e engenheiros têxteis desenvolvam produtos que atendam às demandas específicas, garantindo força e durabilidade dos tecidos. O alongamento, por sua vez, assegura flexibilidade e conforto. A revisão bibliográfica sistemática (RBS) é um método crucial para buscar e analisar artigos, sendo um passo inicial essencial em pesquisas científicas (WEBSTER, 2002). Este trabalho detalha fatores que influenciam a resistência à tração e alongamento, como fibra, gramatura, densidade e padronagem, com o objetivo de mapear publicações acadêmicas e fornecer suporte à pesquisa experimental.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão bibliográfica sistemática, analisando 13 artigos científicos sobre resistência à tração e alongamento. A triagem dos artigos ocorreu entre 01/09/2023 e 28/02/2024. Foram estudados 30 tecidos de tela, sarja e cetim, de acordo com normas ABNT, todos submetidos a acabamento (lavagem, desengomagem e tingimento). Os tecidos de tela e sarja eram 100% algodão, enquanto os de cetim incluíam quatro com poliéster e elastano, e seis apenas com poliéster. A análise correlacionou os resultados de resistência à tração e alongamento com os parâmetros estruturais dos tecidos, permitindo identificar padrões e compreender as relações entre propriedades físicas e desempenho mecânico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maneira geral, com os artigos estudados para a RBS, foi possível analisar e comparar os resultados obtidos, quanto a influência dos parâmetros estruturais dos tecidos com as propriedades mecânicas, especificamente à resistência à tração e alongamento, entendendo assim, que soluções importantes podem surgir através do entendimento do tecido, de sua projeção, o que possibilita um resultado melhor do tecido para desempenhar a função necessária. Os tecidos foram caracterizados, os resultados médios, podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores médios das propriedades dos tecidos.

Tecido	Tela	Sarja	Cetim
Composição	100%CO*	100%CO	99%PES** 1%PUE***
Gramatura (g/m²)	86,38	347,81	88,565
Densidade – teia (colunas/cm)	25,4	25,3	79
Densidade – trama (carreiras/cm)	13,6	17,2	28,5
Pico máx. Kgf - Teia	47,8	160,97	126,39
Pico máx. Kgf - Trama	24,07	94,82	65,94
Alongamento - Teia (%)	12,25	41,63	49,72
Alongamento - Trama (%)	16,93	22,09	27,875

CO*: Algodão; PES**: Poliéster; PUE***: Elastano.

Dado os resultados observados na Tabela 1, pode ser observado que os tecidos de sarja apresentaram maior resistência à tração, devido a sua gramatura e padronagem, a qual forma diagonais. Enquanto tecidos de cetim mostram maior capacidade de alongamento, relacionado não somente a sua densidade, mas também sua composição. A tela, devido a sua estrutura simples, apresentou resultados de resistência à tração e alongamento baixos quando comparado a sarja e cetim.

CONCLUSÕES

As pesquisas da RBS em conjunto com o presente trabalho, revelaram a influência dos parâmetros estruturais dos tecidos, como o tipo de padrão de tecelagem e densidade dos fios, nas propriedades mecânicas, especialmente na resistência à tração e no alongamento. Tecidos de sarja apresentaram maior resistência à tração, devido a sua gramatura e padronagem, a qual forma diagonais. Enquanto tecidos de cetim mostram maior capacidade de alongamento, relacionado não somente a sua densidade, mas também sua composição. A tela, devido a sua estrutura simples, apresentou resultados de resistência à tração e alongamento baixos quando comparado a sarja e cetim. Essas descobertas têm implicações significativas na indústria têxtil, fornecendo orientações valiosas para o desenvolvimento de produtos com qualidade aprimorada e melhor desempenho mecânico. Em suma, a integração desses conhecimentos pode impulsionar a inovação e melhorar a qualidade dos produtos finais na indústria têxtil.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fundação Araucária pelo apoio financeiro concedido à bolsista.

REFERÊNCIAS

FODRA, R. C., *et al.* **Contribuição do círculo de controle de qualidade (CCQ) à aprendizagem organizacional: evidências em uma indústria têxtil catarinense.** Revista Produção Online, 21(1), 1-27. 2021. Disponível em: <https://scholar.google.pt/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=MELLO%2C+Carlos+Henrique+Pereira.+Gest%C3%A3o+da+qualidade&btnG=>>. Acesso em: 09 set. 2023.

HOSSAIN, M. M., ALIMUZZAMAN, S., & AHMED, D. M. **Tear and tensile strength of 100% cotton woven fabrics'basic structures: regression modelling.** Fibers and Textiles 30(2), 14-25. 2023.

MELLO, C. H. P. **Gestão da qualidade.** Pearson Educación, 2011.

SENAI. **Tecelagem/SENAI.** Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. São Paulo: SENAI-SP Editora. 2015.

WEBSTER, J.; WATSON, J.T. **Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review.** MIS Quarterly & The Society for Information Management, v. 26, n. 2, p.13-23. 2002.