# Principais matérias-primas utilizadas na confecção de uniformes de futebol

**Regina Aparecida Sanches, Claudia Regina Garcia Vicentini, Júlia Baruque Ramos, Silgia Aparecida da Costa, Suzana Helena de Avelar Gomes, Beatriz Helena Fonseca Ferreira Pires e Maurício de Campos Araújo**

Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo

São Paulo, Brasil, regina.sanches@usp.br

**Resumo**

Praticado em centenas de países, o futebol, um dos esportes mais populares no mundo, desperta interesse em função de sua atraente forma de disputa. O uniforme que o atleta veste durante a atividade esportiva tem papel fundamental no seu desempenho, já que sua constituição, modelagem, montagem, toque e caimento podem interferir na *performance* do esportista. O objetivo deste trabalho é estudar a evolução das matérias-primas utilizadas na fabricação de uniformes de futebol.

Palavras chave: Uniformes de futebol, matérias-primas, malhas

**Abstract**

Practiced in hundreds of countries, the soccer, one of the sports most popular in the world, awake interest in function of its attractive form of dispute. The uniform that the athlete dresses during the sports activity has basic paper in its performance, since its constitution, modeling, assembly and hand can intervene with the performance of the athlete. The objective of this work is to study the evolution of raw materials used in the manufacture of soccer uniforms.

Words key: Uniforms of soccer, raw materials, knitting

## Introdução

As fibras têxteis podem ter várias origens, e é esse o critério comumente utilizado para sua classificação. Assim as fibras podem ser: de origem natural se são produzidas pela natureza sob uma forma que as torne aptas para o processamento têxtil; ou de origem não natural (químicas) que são produzidas por processos industriais, quer a partir de polímeros naturais

transformados por ação de reagentes químicos (fibras regeneradas) ou no caso das fibras sintéticas, por polímeros obtidos por sínteses químicas.

Antes da década de 60, o mercado mundial de fibras têxteis foi dominado pelo algodão, o consumo mundial desta fibra era superior a 78%. Durante a década de 60 começou a ocorrer uma diminuição da participação do algodão no mercado consumidor de fibras têxteis. Atualmente, a nível mundial, existe uma supremacia das fibras químicas, cujo consumo ao longo dos anos vem mantendo um ritmo de crescimento superior ao das fibras naturais. No Brasil, o consumo das fibras químicas cresceu nos últimos anos, mas ainda existe a supremacia das fibras de algodão (ABDI, 2008).

Na área do vestuário, as fibras naturais levavam vantagem em relação às químicas, por possuírem características como conforto e toque. As fibras químicas foram desenvolvidas, primeiramente, com a função de reproduzir e aprimorar as qualidades das fibras naturais a fim de substituí-las, o que não aconteceu. Porém, com o aumento da demanda mundial, do surgimento de novas aplicações, da fragilidade da cadeia têxtil em relação à produção agrícola e necessidade de se produzir cada vez mais e mais rápido a custos menores, as fibras químicas foram assim ganhando mais espaço no mercado têxtil.

A roupa como extensão do corpo necessita de requisitos que contribuam para o conforto térmico, a mobilidade, a segurança, o dinamismo e a higiene. A escolha das matérias-primas adequadas, determinará a satisfação destes requisitos para atender às necessidades de seus diferentes tipos de usuários (Martins, 2008).

O ideal para um vestuário esportivo adequado é deixar o esportista confortável para praticar determinado esporte. Portanto, um vestuário esportivo deve fornecer grande conforto para o usuário, o que implica na obrigatoriedade de ser leve, permitir respirabilidade, transporte de umidade, ventilação e isolamento térmico. Além disso, algumas peças desses vestuários têm como objetivo ajudar o esportista a melhorar o seu desempenho. A industria têxtil tem como grande desafio usar a tecnologia para fabricar tecidos que melhorem a performance dos atletas (Guimarães et al, 2009).

**Matérias-primas**

Durante o desenvolvimento de roupas para pratica esportivas devem ser pensadas todas as propriedades que favoreçam o melhor desempenho e conforto do atleta, abrangendo as fibras utilizadas, a tecnologia de produção dos tecidos os processos de acabamento e o

*design*. Características como: toque leve, macio e suave, resistência mecânica ao uso, facilidade de secagem, estabilidade dimensional favorável, poder de elasticidade e de recuperação, respirabilidade, absorção do suor, transporte de umidade são essenciais para melhor desempenho do esportista (Sanches et al, 2009).

Os tecidos são estruturas complexas, anisotrópicas, altamente deformáveis e que respondem de forma não linear às solicitações mecânicas a que são submetidas.

Na tecelagem a fabricação do tecido plano é obtida através do simples cruzamento de dois grupos de fios: urdume, no sentido do comprimento e trama, no sentido da largura. Os pontos de ligação são rígidos, não permitindo que os fios deslizem uns sobre os outros quando o tecido é tracionado.

Na malharia o tecido é obtido através do entrelaçamento de laçadas (malhas), formadas pelos fios que o compõem. Os pontos de ligações são móveis, uma vez que essas laçadas podem deslizar uma sobre as outras quando o tecido é tracionado.

As propriedades das fibras, juntamente com as características das mesmas, determinam o potencial de uma fibra para uma aplicação específica e ajuda a entender o comportamento dos artigos têxteis, tanto ao uso quanto à sua manutenção.

A fibra de algodão é constituída de celulose, que é o composto químico mais importante na constituição das plantas e, consequentemente, das fibras delas derivadas (Lawrence, 2003).

Propriedades físicas: alta absorção de umidade e densidade, baixa elasticidade, baixa resistência à abrasão e de resiliência (Amenós et al, 1993).

O termo acrílico corresponde a uma fibra composta de macromoléculas lineares, cuja cadeia contém um mínimo de 85% em massa de unidades repetidas de acrilonitrilo.

Propriedades físicas: baixa absorção de umidade, densidade e elasticidade, valores médios de resistência à abrasão e de resiliência (Fourné, 1998).

O termo poliamida ou nylon é definido como fibra composta de macromoléculas lineares sintéticas, onde pelo menos 85% do grupo amida está ligado a radicais lineares ou cíclicos.

Propriedades físicas: baixa absorção de umidade e densidade, alta elasticidade, alta resistência à abrasão e de resiliência (Demir, 1997).

O nome genérico poliéster é definido como fibra composta de macromoléculas lineares cuja cadeia contém um mínimo de 85% em massa de um éster de um diol e do ácido tereftálico.

Propriedades físicas: baixa absorção de umidade e densidade, valores médios de elasticidade e alta resistência à abrasão e de resiliência (Demir, 1997).

A fibra Polietileno Tereftalato (PET) é uma fibra ecologicamente correta de poliéster, cujo processo de reciclagem para fabricação acontece sem perdas, ocorrendo o reaproveitamento total das garrafas.

A fabricação das fibras começa no momento em que as garrafas são recolhidas por catadores ou empresas especializadas e levadas para as indústrias de reciclagem. Ao chegarem são separadas por cores, pré-moídas, pré-lavadas e transformadas em *flakes* (material limpo e triturado). Sua fabricação é semelhante ao do poliéster, afinal ambos são desenvolvidos a partir da mesma resina de polímero (Takamune, 2009).

O nome genérico elastano é descrito como fibra formada pelo menos de 85% em massa de um poliuretano segmentado e que, após ser submetida a um estiramento de até três vezes sua longitude não estirada, recupera rápido e substancialmente a longitude não estirada ao ser eliminada a tensão.

Propriedades físicas: baixa absorção de umidade e densidade, alta elasticidade, baixa resistência à abrasão e alta resiliência (Kadolph, 2006).

Os fios mistos (fibras químicas e naturais) têm o papel de conciliar as propriedades das fibras naturais e as características de manutenção das fibras químicas modernas.

Os fios texturados são constituídos por filamentos que apresentam algum tipo de deformação formando alças, ondulações, helicoidais, etc. A técnica visa oferecer maior conforto, maciez, toque agradável dentre outras características aos fios de filamentos contínuos. Na texturização por falsa torção os fios são texturados por processos termo-mecânicos que deformam os filamentos produzindo ondulações irregulares.

O termo microfibra é usado para designar os fios multifilamentos que possuem filamentos individuais com títulos menor ou igual a 1 dtex. As microfibras surgiram no mercado no inicio da década de 1990, vieram para mudar a visão dos consumidores a respeito das fibras sintéticas. São fabricadas em fieiras constituídas por microperfurações formando filamentos extremamente finos, que mantêm toda a resistência, uniformidade e características de processamento. Os tecidos feitos a partir dessas fibras são leves e possuem toque agradável.

**Evolução dos uniformes de futebol**

O futebol é praticado em centenas de países, tornou-se um dos esportes mais populares no mundo graças a seu jeito simples de jogar.

Embora seja impossível precisar exatamente a origem do futebol, historiadores descobriram vestígios dos jogos de bola na China, por volta de 3000 a.C., após as guerras, os militares chineses formavam equipes para chutar a cabeça dos soldados inimigos. Com o tempo as cabeças dos inimigos foram substituídas por bolas de couro revestidas com cabelo. No Japão Antigo, foi criado um esporte muito parecido com o futebol atual, era praticado por integrantes da corte do imperador e a bola era feita de bambu.

Na Grécia, for volta do século I a.C., soldados gregos praticavam um esporte parecido com o futebol, usando uma bola feita de bexiga de boi cheia de areia ou terra. Entre os anos, 900 e 200 a.C., os maias praticavam um jogo com bolas, no fim do jogo, o capitão da equipe perdedora era sacrificado. Por volta de 200 a.C., no Império Romano, os militares praticavam um esporte com bola, feita de bexiga de boi. Com as conquistas romanas ele foi difundido para outras regiões da Europa, Ásia e Norte da África.

Na Itália Medieval surgiu um jogo chamado *gioco del calcio*, o barulho, a desorganização e a violência eram muito comuns, pois os participantes levavam para campo seus problemas causados, principalmente por questões sociais típicas da época medieval.

Estes jogos de bola ainda não eram o futebol, pois não havia a definição de regras como há hoje, porém demonstram o interesse do homem por este tipo de esporte desde os tempos antigos.

O *gioco del calcio* chegou na Inglaterra por volta do século XVII, ganhou regras claras e objetivas e começou a ser praticado por estudantes e filhos da nobreza inglesa.

Na década de 1860 os ingleses usavam o uniforme escolar, fabricado em tecido plano 100% algodão, para praticar o esporte. O traje era constituído de uma calça usada para dentro de um meião, camisa de botão e um terninho esportivo, botas de cano médio com travas e toucas para proteger a cabeça da costura da bola.

No final do século XIX início do XX, as calças foram substituídas por bermudas longas, até a altura do joelho, cinto e camisa de botões.

O uniforme sofreu grande transformação nas primeiras décadas do século XX, o tecido plano da camisa com botões, foi substituído pela malha 100% algodão com gola e cordinha.

As bermudas, em tecido plano, eram bem largas e as cordinhas usadas para a amarração. As botas, com canos mais curtos, ganharam aspecto de sapato. A bermuda ganha reforço de tecido nas pernas e o meião na canela.

Nos anos trinta, os tecidos não mudaram, o calção fica mais curto e a camisa mais simples com gola em V. Há uma tendência de valorização das formas do corpo com camisas mais justas.

Nos anos cinquenta as bermudas são substituídas por shorts bem largos com elásticos, ganham elásticos e ficam ainda mais curtos porém largos. As camisas, com golas e mais largas, eram fabricadas com malhas mais leves. As cores são incorporadas aos uniformes.

No anos 60 os uniformes ficaram mais coloridos, as camisas mais justas, eram fabricadas com malha mais fina e gola careca.

Os tecidos sintéticos surgiram nos anos 70, o conforto, a leveza e a refrigeração do corpo passam a ditar a confecção dos uniformes. As camisas ficavam justas ao corpo e os shorts eram curtos. Não existia um tecido ideal e os tecidos sintéticos sofriam rejeição por parte dos atletas. As primeiras tentativas foram realizadas com tecidos de fibras acrílicas, os minúsculos shorts eram fabricados de tecidos 100% poliamida. Além de muita cor, os materiais também buscavam o brilho.

Nos anos 80 surgem os tecidos mistos poliéster/algodão, com esses tecidos as camisas ficaram mais leves e não absorviam umidade como as antigas.

A década de 90, os uniformes voltam a ser largos, surgem os tecidos 100% poliéster, destaque para o Dri-FIT da Nike que absorve e elimina o suor mais rápido.

No início desse século a tendência foi a mescla de tecidos de acordo com o mapa do aquecimento e movimento do corpo do atleta.

Foram desenvolvidos tecidos com uma menor área de contato com a pele, esse tipo de tecido necessita de um micro-relevo que resulta em uma textura que lembra “engradado de ovos” em miniatura. Assim, apenas as pontinhas do relevo, que não absorvem umidade, encostam na pele e a parte do tecido que não encosta na pele deve ter característica hidrófila. Assim, o suor é removido do corpo e a parte úmida do tecido, que é evaporada pelo calor corporal, não está entra contato com a pele.

Os canais de circulação de ar, na parte interna do tecido, resultante do próprio relevo, ajudam na evaporação da umidade do tecido. Entretanto, esses mesmos canais tendem a

segurar um pouco o ar em um ambiente sem vento, ou seja, uma pessoa que veste esse produto sem se movimentar pode ter uma sensação de que o artigo é mais quente. Para ativar as vantagens desse tipo de produto é necessário criar um mecanismo de circulação de ar, que pode ser o movimento físico do próprio usuário.

Para a Copa do Mundo de 2006, foi desenvolvida, pela Nike, a tecnologia Cool Motion, baseada no conceito de duas camadas, bastante inovadora no modo em que ajuda os jogadores a combater o forte calor e os altos índices de umidade. A camisa e o calção apresentam dois tecidos, um que fica em contato com a pele e tem a tecnologia Dri-FIT, e um externo, impermeável, com elasticidade e recortes em mesh (tecido com orifícios), que maximizam a regulagem térmica através do movimento do jogador.

A microfibra com tecnologia Dri-FIT expulsa rapidamente o suor da pele e o espalha na parte exterior do tecido, onde evapora com facilidade. A parte externa da camisa é feita de tecido com elasticidade e impermeável, o que a mantém seca mesmo em extrema umidade. Os uniformes voltam a se ajustar mais ao corpo, uma tendência de desenho que parece se acentuar.

Na Copa do Mundo de 2010, a seleção brasileira de futebol usará camisas confeccionadas a partir da reciclagem de garrafas PET, aliando tecnologia, sustentabilidade e maior conforto aos atletas.

O tecido, que é uma evolução do sistema Nike Dri-Fit, está 13% mais leve e permite uma passagem de ar 7% maior em relação às camisas anteriores. Nas laterais da camisa, o novo sistema de ventilação, formado por 200 pequenos buracos de cada lado cortados a laser, ajuda na circulação do ar por todo o torso e na dispersão do calor. Esses orifícios são feitos a laser na parte lateral da camisa com o objetivo de aumentar a refrigeração e melhorar o conforto dos atletas.

Os calções também foram fabricados com uma zona de ventilação localizada abaixo da linha da cintura e próxima à base da coluna, o que ajuda a reduzir a temperatura numa região do corpo com altos níveis de transpiração.

A empresa fabricante das camisas da seleção usou cola no lugar da linha, técnica semelhante à que vem sendo utilizada nos macacões dos pilotos de Fórmula 1. O novo material e a nova técnica de costura proporcionaram uma redução de 15% no peso total da camisa da seleção brasileira em relação à versão anterior.

**Discussões**

Estudar as propriedades das fibras é fundamental para se estabelecer uma relação com a funcionalidade da roupa. Os fios e tecidos tecnológicos agregam à fibra tecnologia e ciência. Em razão disso, são capazes de oferecer propriedades funcionais de desempenho e bem-estar, suprindo na sua aplicação uma gama de exigências.

O vestuário adequado à prática esportiva deve estar de acordo com as necessidades da atividade, como duração, segurança, transporte, possíveis condições de perigo, e as necessidades fisiológicas, ergonômicas e antropométricas do atleta.

Por estar em contato direto com a pele, esse tipo de vestuário, ocupa um papel importante no bem-estar do esportista. O desconforto causado pela produção de umidade, atrito, temperatura, compressão dentre outras situações, podem ser amenizadas com a escolha de fibras têxteis adequadas à prática e aliadas à estrutura a qual é construído o tecido ou a malha do vestuário.

Com os avanços técnicos e tecnológicos das últimas décadas foram desenvolvidos e aperfeiçoados, inúmeros produtos com características inovadoras. Essa evolução tecnológica científica possibilitou o desenvolvimento de novas matérias-primas, com o objetivo aumentar o conforto do atleta e atender de maneira adequada às necessidades do corpo humano.

**Referências Bibliográficas**

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). Panorama setorial têxtil e confecção. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Brasília, 2008.

Amenós, F. M. et al, Diseño de hilos. Edicions UPC. Barcelona, 1993.

Demir, A., Behery, H.M., Synthetic filament yarn texturing technology. Ed Prentice Hall, New Jersey, 1997.

Fourné, F., Synthetic fibers: machines and equipment, manufacture, properties. Hanser, Munich, 1998.

Guimarães, B.M.G., et al. A busca pelo conforto e o estudo das fibras biodegradáveis. 5º Congresso Internacional de Pesquisa em Design, Bauru, 2009.

Kadolph, S.J., Langford, A.L., Textiles. Ed. Prentice Hall. New Jersey, 2006.

Lawrence, C.A., Fundamentals of spun yarn technology. The Textile Institute, Cambridge, 2003.

Martins, S. B. Metodologia OIKOS para avaliação da usabilidade e conforto no vestuário. Universidade Estadual de Londrina; Programa de Mestrado em Design – Universidade Anhembi Morumbi – São Paulo 2008.

Ribeiro, M.C.B.C. et al. Maiôs: designs e tecnologias. In: II Seminario Internacional en Ciencias Industriales, Ambientales y de la Tierra. Areas: Pesca, Alimentos, Textil y Ambiental, Ica-Peru, 2009.

Sanches, R. A., et al. Metodologia para Fabricação de Tecidos em Malharia Circular. I Seminario Internacional en Ciencias Industriales y Ambientales, Pisco – Peru, 2008.

Sanches, R. A. et al. Malharia: design, matérias-primas e tecnologias. In: 5 Colóquio de Moda, 2009, Recife. Anais do 5 Colóquio de Moda, 2009.

Silva, S.M. e Sanches, R. A. Idéias e soluções: o emprego do ecodesign como ferramenta sustentável na área de têxtil e moda. In: Anais do 5° Colóquio de Moda, Recife, 2009.

Takamune, K.M. et al. Utilização de fibras sustentáveis na fabricação de vestuário. 5° Colóquio de Moda, Recife, 2009.

Sites

http://www.nike.com
http://esporte.hsw.uol.com.br
http://www.ludopedio.com