

## **SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO CACR**

### **SISTEMAS DE AR CONDICIONADO CACR LINHA TÊXTIL**

- CLIMATIZAÇÃO NA INDÚSTRIA TÊXTIL
- OBJETIVO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO NA INDÚSTRIA TÊXTIL
- DADOS BÁSICOS DO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO TÊXTIL
- PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO
- SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO DIRETA "DIRECLIM®"
- FLUXOGRAMA RESUMIDO

### **CLIMATIZAÇÃO NA INDÚSTRIA TÊXTIL**

Evolução Histórica: Desde o início da industrialização o homem tem perseguido entre outros, pelo menos três objetivos básicos:

Melhorar a qualidade

Aumentar a produtividade

Reduzir os custos dos produtos.

No caso da indústria têxtil esta procura tem trazido uma evolução constante nas matérias primas, processos e maquinaria. Os Sistemas de Climatização estão inseridos neste contexto e tem acompanhado esta evolução tornando-se essenciais para o alcance destes objetivos históricos.

A Climatização é necessária porque o algodão é um elemento extremamente hidrófilo, absorve e libera água com extrema facilidade e muda suas características em função do conteúdo de água que possui. Esta característica exige condições de umidade e temperatura sob controle para o processamento do algodão.

Com o ambiente muito seco o algodão libera água e os fios se rompem, o índice de quebras da Fiação aumenta; com o ambiente muito úmido o algodão absorve água e o fio perde a consistência mínima, a "Fiação Enrola". Estes fenômenos que são mais visíveis na Fiação, estão presentes ou melhor, possuem seus equivalentes em toda a fase do processo desde as cardas até a tecelagem.

Um outro problema a ser resolvido é o do empoeiramento do ambiente. O algodão ao ser processado libera poeira que juntamente com fibrilhos, tende a permanecer em suspensão no ar tornando o ambiente impróprio para uma produção com qualidade e boa produtividade.

Com a globalização do mercado, a procedência do algodão diversificou-se muito e algumas vezes o conteúdo de umidade, óleo e de impurezas é tão diferente de um lote para outro que o sistema de climatização além de cumprir suas funções básicas, de manter o ambiente sob condições termohigrométricas corretas e grau de limpeza compatível com a qualidade do produto, deve ser ágil com reações instantâneas para a manutenção do ambiente dentro das condições de projeto.

No início da industrialização as fábricas eram construídas próximas a um rio e com a velocidade lenta da época isto era o suficiente, hoje com a evolução do maquinário, as técnicas de fiação evoluíram e Filatórios de Anéis que giravam com 8.000 já passaram para 18.000 RPM, os Filatórios Open End estão girando em torno de 150.000 RPM e os Jet Spinning estão cada vez mais eficientes e mais velozes.

Por tudo isto a dissipação de calor pelos motores das máquinas vem aumentando significativamente, o nível de empoeiramento também aumenta a cada dia e a climatização têxtil deixou de ser um luxo, é uma exigência do processo.

### **OBJETIVO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO NA INDÚSTRIA TÊXTIL**

1. Reposição do conteúdo de água liberado durante o processo
2. Controle da umidade relativa e absoluta da sala
3. Renovação do ar e redução da temperatura
4. Limpeza da sala pela eliminação de poeira e fibrilhos

5. Aumento da resistência da fibra
6. Aumento da capacidade de tensão do fio
7. Controle da temperatura da sala (Ar Condicionado)

## **Processos de Tratamento de Ar Utilizados**

Ar Condicionado: ==> Lavadores de Ar com Refrigeração Mecânica

Climatização: =====> Lavadores de Ar com Refrigeração Adiabática

Umidificação: =====> Umidificadores de Ar com Refrigeração Adiabática

## **Diferença entre os Processos**

Ar Condicionado :

Lava e umidifica (Trata), desumidifica, resfria e aquece o ar. Controla as condições de Temperatura e Umidade com tolerâncias rígidas.

Climatização :

Lava e umidifica (Trata) o ar. Controla as condições de umidade, mas a Temperatura varia em função da variação da temperatura do bulbo úmido externo (TBU).

•Umidificação :

Umidifica o ar por um processo de turbulência e arraste . Controla as condições de umidade, mas a Temperatura varia em função da variação da temperatura do bulbo úmido externo (TBU).

## **Diferença Entre a Refrigeração Mecânica e Adiabática**

Adiabático: Do Grego "Adiabatos"

" Intransponível" Relativo a um processo que ocorre sem ganho ou perda de calor, os elementos envolvidos não sofrem intervenções externas, o processo é natural. Neste processo o lavador de ar opera com recirculação de água com temperatura ambiente.

Mecânico: Do Inglês "Mechanics"

" Ramo da Física que analisa a ação de forças sobre a matéria ou sistemas materiais. Relativo a um processo que ocorre com ganho ou perda de calor, os elementos envolvidos sofre intervenções externas, o processo não é natural, "é mecânico" Neste processo o lavador de ar opera com recirculação de água gelada".

## **Diferença Entre o Lavador e Umidificador de Ar**

Lavador:

Possui uma câmara com três elementos principais: Retificador, Arvore de bicos e Eliminadores de gotas. O ar ao entrar é retificado (elimina-se as turbulências), em seguida é lavado (elimina-se os materiais em suspensão), durante a lavagem o ar libera calor para a água, absorve ou entrega parte de sua umidade e passa pelos eliminadores (eliminando o arraste). Dizemos então que o ar foi "tratado" e só então será lançado na sala abaixo do ponto de orvalho.

Umidificador:

Possui pulverizadores junto a um ventilador, o ar que está em alta turbulência absorve à água pulverizada por meio de um turbilhonamento que provoca uma mistura ar-água sobresaturada que por meio de arraste será lançada na sala. O ar que é lançado ao ambiente possui uma espécie de neblina que por meio do calor dissipado pelos motores das máquinas evapora-se no próprio ambiente provocando sua umidificação. Este sistema é mais antigo e ainda são utilizados até hoje, porém não são recomendados para as máquinas atuais, pois a mistura ar-água que é lançada na sala sob a forma de neblina, provoca condensação nas partes mecânicas, podendo afetar os circuitos eletrônicos

## **DADOS BÁSICOS DO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO TÊXTIL**

Os Sistemas de Climatização e Ar Condicionado Têxtil CACR consideram os dados técnicos das máquinas para garantir as condições exigidas no processo de cada

uma delas.

O desenvolvimento dos sistemas é feito a partir do layout apresentado e reuniões com nossos Clientes e sua consultoria, onde minuciosamente discutimos os detalhes para a futura instalação. Nossos Sistemas são divididos em Centrais que atendem as diversas fases do processo da cadeia têxtil cobrindo desde a Abertura até a Tecelagem.

Na elaboração dos estudos consideramos os seguintes dados

### **Dados Físicos Externos**

Localização Geográfica

Condições

Climáticas Locais

Posição do Prédio em Relação ao Norte

### **Dados Físicos Internos**

Características de Construção

Layout da Fiação/Tecelagem/Malharia etc

Cargas Térmicas Internas

Condições Internas Exigidas em Cada Fase do Processo (Abertura, Cardas, Passadeiras, Maçaroqueiras, Penteadeiras, Conicaleiras, Urdideiras, Tecelagem, Malharia, Retorcedeiras, Fab. de Linhas, Fiação de Nylon, Raion etc.)

Outros Dados de Projeto

Lay-Out da Fiação/Tecelagem/Malharia etc

Utilidades Disponíveis

Normas Técnicas Aplicáveis

Sistema de Tratamento e Distribuição de Ar a Ser Adotado

Sistema de Produção e Distribuição de Água Gelada

Sistema de Produção e Distribuição de Vapor e/ou Água Quente

Sistema de Acumulação Térmica (Estudos de Viabilidade e Aplicação)

Sistema de Filtragem de Ar Sistema de Recuperação de Resíduos

## **PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO**

Centrais de Ar Os Sistemas CACR foram desenvolvidos a partir de fundamentos aerotécnicos e de engenharia do ar, muitos dos quais, aperfeiçoados por nossa equipe de técnicos e engenheiros que estão dia a dia em contato com os mais diversos processos de produção, ouvindo nossos Clientes, participando de congressos e feiras do setor, sempre procurando o aperfeiçoamento de nossos sistemas que hoje podem ser vistos em funcionamento em todo o país e em países da América Latina.

Cada ordem de serviço merece um estudo especial onde todos os dados são analisados e através de modernos programas de computador, as instalações são calculadas e os equipamentos são selecionados em função das capacidades necessárias caso a caso.

Embora cada instalação seja preparada da forma acima, os Sistemas de Climatização e Ar Condicionado CACR operam segundo o seguinte princípio:

O ar de retorno é captado ao nível do piso e levado através de um sistema de canais de retorno em alvenaria ou tubos de PVC para a câmara de filtragem.

Na câmara de filtragem estão instalados os filtros "FRA", de tecnologia CACR, são filtros rotativos com sistema de regeneração automática das mantas filtrantes.

Este sistema de regeneração consiste em bocais de limpeza articulados e móveis, interligados por dutos de aspiração com um exaustor centrífugo de alta pressão e uma unidade coletora de resíduos. O movimento síncrono dos bocais em relação à rotação dos filtros garante a limpeza periódica completa do meio filtrante e consequentemente a sua longa vida útil.

O ar filtrado passa pelos ventiladores de retorno e em função das condições termohigrométricas, é totalmente exaurido ou reaproveitado parcialmente, depois de adequado tratamento.

O tratamento (umidificação, resfriamento) do ar de insuflamento se dá no lavador de ar através da pulverização controlada de água por pulverizadores especiais. Os lavadores de ar são equipados com bombas de água de recirculação e com filtros de água automáticos com retrolavagem contínua.

Impulsionado por ventiladores de insuflamento o ar tratado é distribuído para os

duto de insuflamento e lançado no ambiente através de difusores direcionáveis. Os dutos e os difusores são dimensionados para permitir a distribuição correta do ar em função da localização específica das cargas térmicas no ambiente. Os difusores são desenvolvidos especialmente para o lançamento de grandes volumes e ar em ambientes com alta incidência de pó e fibras.

As condições de Sala são mantidas por um sistema de controle eletrônico tipo DDC (Digital Direct Control) desenvolvidos especificamente para a indústria Têxtil, operando da seguinte forma:

#### **Sistemas com refrigeração adiabática:**

O controle automático das condições de temperatura e umidade é obtido através da ação dos sensores de umidade e temperatura sobre válvulas de controle de vazão de água de recirculação e dos dampers de retorno, exaustão e ar externo.

#### **Sistemas com refrigeração mecânica:**

O controle automático das condições de temperatura e umidade relativa será obtido através de um conjunto de controles automáticos que atuará com sensores de umidade sobre o damper de by pass do lavador e sensores de temperatura sobre a válvula de água gelada que alimentará as bombas de recirculação de água do lavador. Os dampers de retorno, exaustão e ar externo serão controlados por termostato de ponto de orvalho.

#### **Sistema de Controle**

Os Sistemas de controle tipo DDC, CACR, são fornecidos completos incluindo o software dedicado, desenvolvido exclusivamente para a indústria Têxtil

O software CACR foi desenvolvido em conjunto com a empresa Microblau que nos fornece os Hardwares e Periféricos para nossos sistemas que operam em ambiente Windows cujas facilidades dispensam maiores comentários."

Nosso software apresenta fluxogramas da instalação, os dados sob a forma de tabelas ou em janelas e fotos da instalação, com um "Click" do mouse sobre um ponto ou sobre um componente do sistema, se obtém os dados desejados deste ponto ou deste componente instantaneamente.

Alem dos Fluxogramas e das fotos que permitem ao usuário navegar pela instalação, o software apresenta também as curvas de performance e séries históricas da instalação que são armazenadas "on line" em tempo real.

Nestas curvas e Séries Históricas estão arquivados eletronicamente, todos os dados do sistema. Este recurso permite que com um click sobre um ponto da curva de Temperatura por exemplo, seja exibido na tela o valor da temperatura em Graus Centígrados e o exato momento em que ocorreu aquela temperatura (em hora, minuto e segundo).

Este software é uma ferramenta poderosa nas mãos da equipe de Manutenção e de Controle da Qualidade que poderá saber por exemplo quais eram as condições da Sala de Produção no momento em que foi produzido uma "Amostra" que esteja sendo analisada.

Para instalações menores temos disponível uma versão simplificada que controla a instalação com os mesmos princípios e exibe em display em cristal líquido todos os dados e algoritmos do sistema. Este sistema simplificado está preparado para no futuro ser transformado no sistema completo anteriormente descrito

#### **SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO DIRETA "DIRECLIM®"**

Para a Tecelagem foi desenvolvido um novo sistema denominado de Climatização Direta "DIRECLIM®"

O sistema tradicional prevê o insuflamento através de difusores instalados no teto e este novo sistema mais moderno, o insuflamento do ar é feito diretamente sobre o Urdume com o objetivo de melhorar a homogeneização das condições e reduzir os custos com o consumo de energia.

O sistema "DIRECLIM CAC" divide o ambiente em duas zonas (Sala e Cala).

Para garantir as condições do processo, é instalado abaixo do forro um conjunto de Difusores de Insuflamento, Longitudinais. Estes Difusores especiais estarão num ponto situado entre o urdume e a cala em altura próxima dos teares para concentrar o fluxo de ar diretamente sobre o processo, evitando perdas para o ambiente promovendo um ganho de eficiência na instalação.

Para garantir as condições na sala, além dos difusores especiais de insuflamento "Direto", serão instalados difusores convencionais junto ao forro falso.

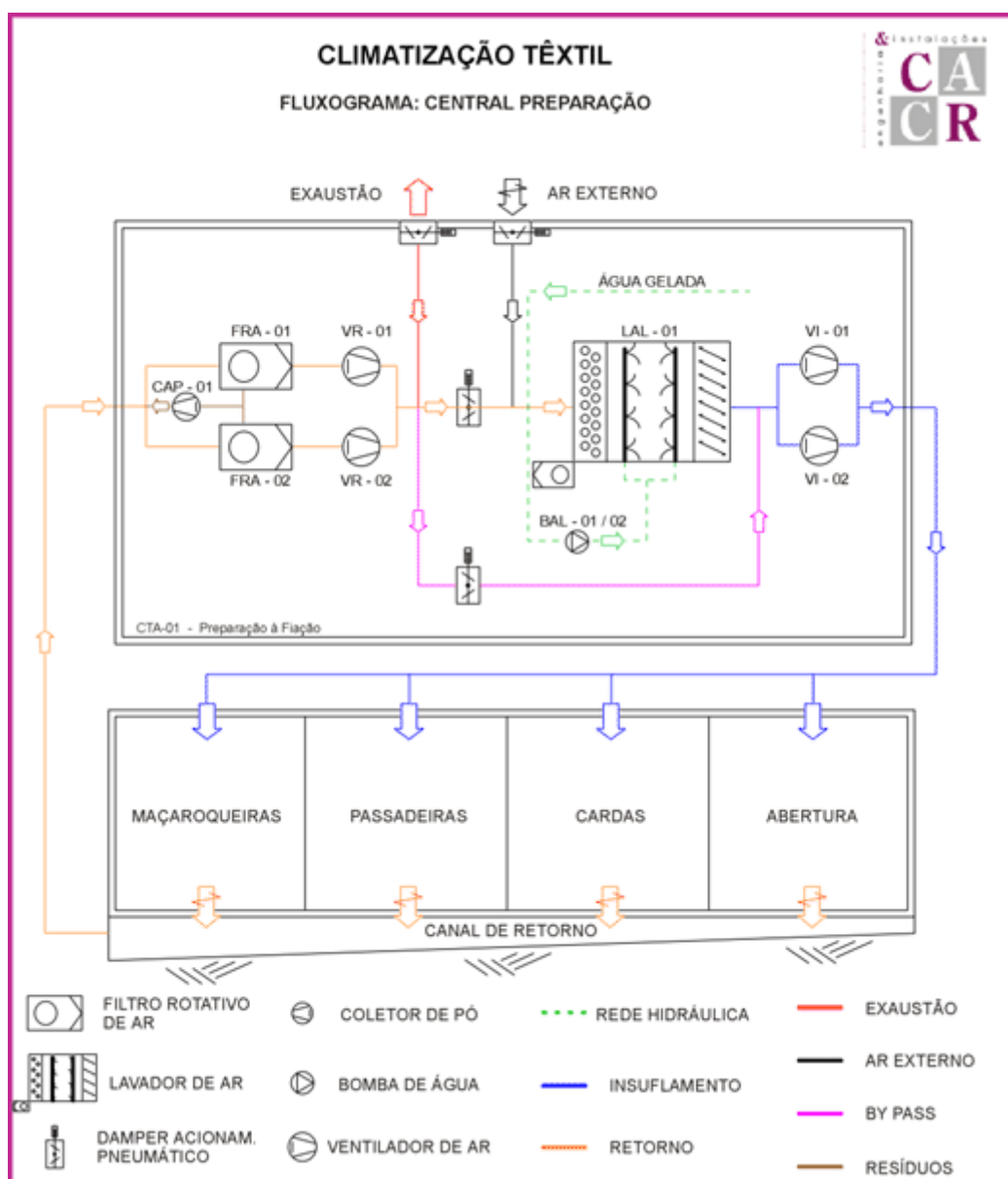
A característica e disposição dos difusores longitudinais, insuflando diretamente na zona de inserção da trama, aliada as aberturas no piso localizadas sob o urdume e a aplicação dos filtros rotativos automáticos, garantem a manutenção das condições ideais e a limpeza eficiente nos ambientes climatizados.

O controle automático das condições de temperatura e umidade relativa será obtido através de um conjunto de controle automático idêntico ao do sistema convencional

Vantagens da Climatização Direta

1. Climatizar a sala com umidade relativa mais baixa
2. Climatizar o tear a uma umidade adequada ao padrão em processamento
3. Climatizar o urdume uniformemente
4. Proporcionar limpeza eficiente no ponto de origem das impurezas
5. Obter uma regulagem de ar localizada para balanceamento e ajustes finos em cada Tear
6. Reduzir a vazão de ar Reduzir a vazão de água (amigável ao meio ambiente)
7. Melhorar a qualidade do produto e aumentar a vida útil dos teares

## FLUXOGRAMA RESUMIDO



O Sistema de Climatização CACR, é uma necessidade para o processo Têxtil. Neste tipo de investimento o tempo médio de recuperação (Pay Back) é muito curto pois a climatização além de necessária ao processo, garante um aumento de cerca de 5% na produtividade. Os estudos para aplicação e a apresentação de orçamentos são feitos por nosso departamento de engenharia sem nenhum custo para sua

empresa.

Desejando mais detalhes sobre este e outros Sistemas CACR, fale conosco: e-mail [cacr@cacr.com.br](mailto:cacr@cacr.com.br) , Fone (0xx11) 5561-1454 Fax (0xx11) 5561-0675