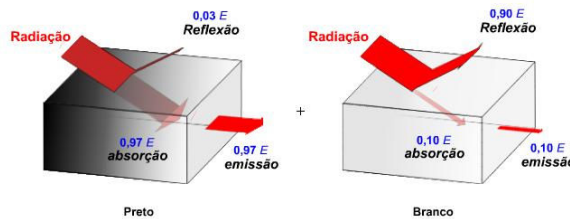


CONFORTO TÉRMICO

Normalmente em supermercados, oficinas, indústrias, depósitos, etc., a temperatura interna é mais elevada que a externa em torno de 5°C a 10°C., temperatura esta proveniente: do calor e umidade gerado pelas pessoas, pelos equipamentos (motores, bombas, estufas, fornos, etc.), pelo processo produtivo, pelas luminárias, pelo aquecimento da cobertura e paredes pela radiação solar incidente entre outros.

Energia Radiante



Pelos princípios da *radiação/reflexão/absorção/emissão*, quanto mais escura for a cobertura / lateral, menor será a reflexão e maior a absorção da radiação solar e quanto mais clara for a cobertura/lateral maior será a reflexão e menor a absorção da radiação solar.

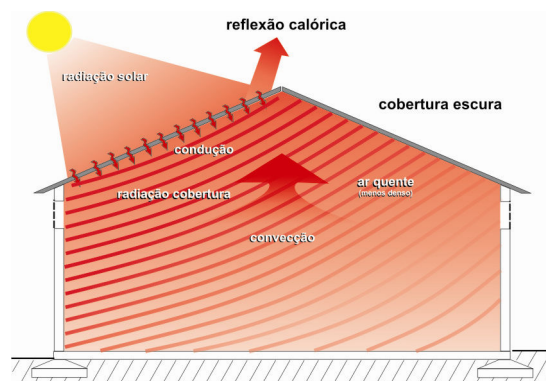


Fig a. Ambiente com concentração de calor proveniente da radiação calórica pela cobertura escura.

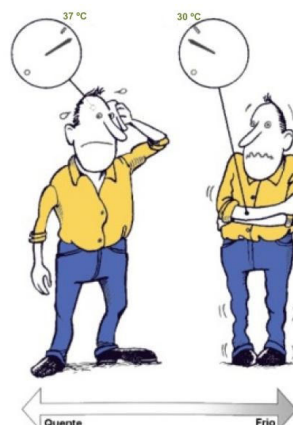
O fator mais preponderante do aumento da temperatura em ambientes é proveniente da radiação solar sobre a cobertura e paredes. (fig. a)

Este calor interno se propaga por ondas eletromagnéticas (*radiação*) em todos os sentidos, e na renovação do ar esta fonte de calor não é exaurida, ou seja, sempre se fará presente no interior do ambiente.

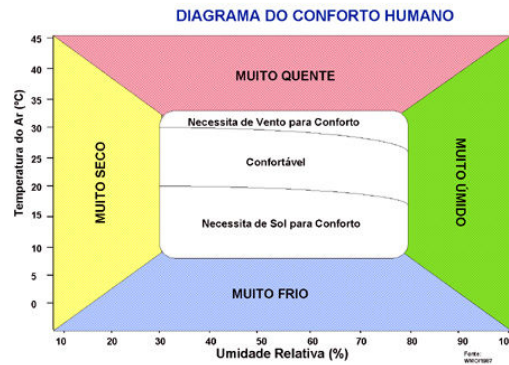
Quanto mais baixo o pé direito, a propagação das ondas eletromagnéticas (*radiação*) será concentrada ao nível do piso com maior elevação da temperatura do ar (*calor*).

Nós temos como concepção (*errônea*), que com a instalação de sistema de exaustão do ar mecânico ou natural (eólico), iremos promover a retirada total do calor interno e como consequência obteremos um ambiente agradável e refrigerado.

Conforto térmico Humano



A sensação térmica ideal de *conforto térmico* para o Ser Humano, depende de diversos fatores como: *Atividade desempenhada, isolamento térmico das roupas utilizadas, temperatura do ar, temperatura radiante média, velocidade do ar, pressão parcial do vapor de água no ar ambiente, entre outros.*



Em parâmetros gerais, temperaturas de $\pm 23^{\circ}\text{C}$ e a umidade do ar em $\pm 55\%$, são consideradas ideais para o conforto humano, diferente destas poderá sentir calor ou frio.

Considerações

Para esclarecimento em um ambiente industrial, se a temperatura externa se encontra em 27°C , a temperatura interna normalmente estará em torno de 34°C com baixa taxa de U.R., se promovermos a exaustão de ar para a retirada do calor, conseguiremos abaixar a temperatura em até $\pm 29^{\circ}\text{C}$, portanto, uma redução de $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Por que: Com a exaustão do ar interno, iremos repor este ar, pelo ar externo (27°C) através de aberturas, este ar no interior será aquecido pelas ondas da **radiação** provenientes do telhado, paredes e também pelo processo produtivo (máquinas, produtos, etc.).

Com um sistema de renovação do ar (exaustão), o Ser Humano irá sentir a redução da temperatura de $4^{\circ}\text{C} / 5^{\circ}\text{C}$, e ficará satisfeito momentaneamente, porém, com o passar do tempo irá sentir que o ambiente está quente, razão da temperatura estar acima da sensação térmica de conforto humano (23°C).

Recomendações

Não existe a Solução Única que vai resolver totalmente o problema. A solução ideal está na combinação racional de diversas soluções.

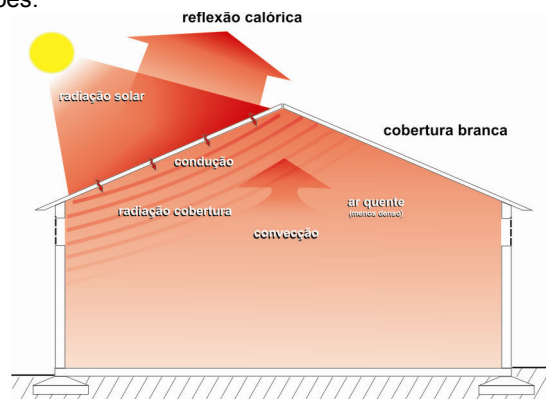


Fig b. Ambiente com concentração de calor proveniente da radiação calorífica pela cobertura branca.

Quanto mais claro for a cobertura, maior será a reflexão calorífica e menor será a incidência da radiação sobre a cobertura, reduzindo a temperatura interna proveniente da transmissão pela condução e radiação do aquecimento da cobertura. (fig b.)

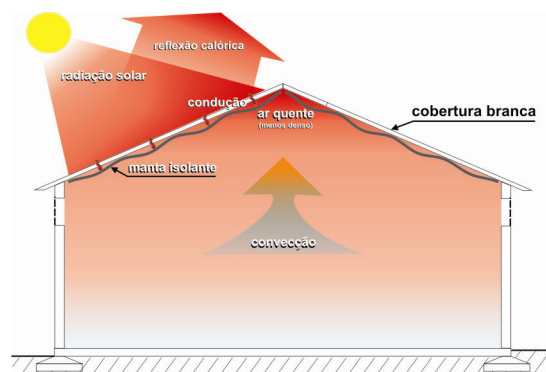


Fig c. Ambiente com redução da concentração de calor com isolamento de manta isolante sob a cobertura branca.

Para a redução do calor interno proveniente da condução e radiação do aquecimento da cobertura, recomenda-se a aplicação de manta isolante sob a cobertura. (fig c.)

Recomendações:

- Aplicar um isolante térmico na parte externa das paredes.
- Árvores nas laterais diminuem a incidência dos raios solares nas paredes laterais.
- Elaborar barreiras isolantes nas fontes de calor - radiação (máquinas, fornos, estufas, etc.).

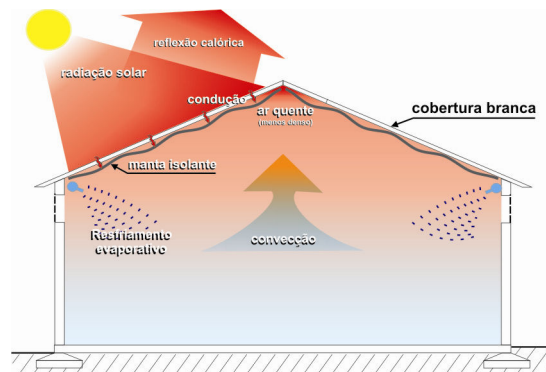


Fig d. Ambiente com redução da concentração de calor com isolamento de manta isolante sob a cobertura branca e resfriamento evaporativo.

O resfriamento evaporativo (*aspersão de micropartículas de água*) proporciona a redução da temperatura do ar interno em até 8 °C. (fig d.)

“SISTEMA CYCLOAR”

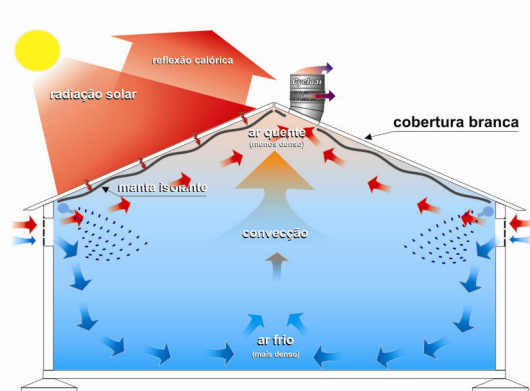


Fig e. Ambiente com renovação do ar interno removendo o calor da convecção e umidade das micropartículas de água.

O calor gerado pelo processo produtivo (máquinas, pessoas, luminárias, fornos, etc.) aquece o ar ambiente e esse calor (*menos denso*) sobe pelo princípio da convecção formando bolsões na parte mais elevada do ambiente.

O “Sistema Cycloar” promoverá a extração deste calor interno com a reposição pelo ar externo através de aberturas superiores das paredes e pela passagem deste ar pelo processo de resfriamento evaporativo reduzirá a temperatura interna, além de manter a oxigenação do ar elimina a eletricidade estática.

Para evitar a fuga do ar frio interno (mais denso), as portas de acesso, deverão permanecer fechadas. Caso necessite-se que permaneçam abertas, recomenda-se o uso de cortina de vento, formando um bloqueio da saída do ar interno e entrada do ar externo para o interior do ambiente.

Obs.: As aberturas na parte superior das paredes não deverão ser do tipo “basculantes”, pois estas dificultam a passagem do ar.

O Conforto Térmico em ambientes é muito mais complexo do que as pessoas imaginam e não basta apenas instalar exaustores e ou ventiladores. Deve-se manter contato com empresas especializadas no assunto para análise de caso a caso.