



**Manutenção de ar
condicionado**



Expediente

Presidente do Conselho Deliberativo

Roberto Simões

Diretor-Presidente

Luiz Eduardo Pereira Barreto Filho

Diretor Técnico

Carlos Alberto dos Santos

Diretor de Administração e Finanças

José Claudio Silva dos Santos

Gerente da Unidade de Capacitação Empresarial

Mirela Malvestiti

Coordenação

Nídia Santana Caldas

Equipe Técnica

Carolina Salles de Oliveira

Autor

FABIO DE OLIVEIRA NOBRE FORMIGA

Projeto Gráfico

Staff Art Marketing e Comunicação Ltda.

<http://www.staffart.com.br>

Apresentação do Negócio

Aviso: Antes de conhecer este negócio, vale ressaltar que os tópicos a seguir não fazem parte de um Plano de Negócio e sim do perfil do ambiente no qual o empreendedor irá vislumbrar uma oportunidade de negócio como a descrita a seguir. O objetivo de todos os tópicos a seguir é desmistificar e dar uma visão geral de como um negócio se posiciona no mercado. Quais as variáveis que mais afetam este tipo de negócio? Como se comportam essas variáveis de mercado? Como levantar as informações necessárias para se tomar a iniciativa de empreender?

Durante séculos, o homem procurou formas de amenizar os efeitos do calor. Invenções antigas como ventiladores, abanadores e gelo nunca tiveram a eficiência desejada. Em 1902, o engenheiro norte-americano Willis Carrier inventou um processo mecânico para condicionar o ar, por encomenda da Sackett-Wilhelms Lithography and Publishing Co. O trabalho da gráfica era prejudicado porque as cores impressas em dias úmidos não se alinhavam nem se fixavam com as cores impressas em dias secos, gerando imagens borradas e escuras. O objetivo principal do condicionamento do ar não era o seu resfriamento, mas a sua desumidificação. Em 1924, o ar condicionado passou a ser utilizado para resfriar os ambientes de grandes estabelecimentos comerciais e lojas de departamentos em Detroit, Boston e Nova York, além de prédios e escritórios.

Hoje, o ar condicionado deixou de ser um artigo de luxo e passou a compor a lista de bens essenciais dos brasileiros, mesmo em cidades mais frias. O aquecimento global e as variações bruscas de temperatura também contribuem para o aumento da venda de sistemas de condicionamento de ar, principalmente em grandes centros urbanos.

O condicionamento de ar é o processo de tratamento de ar destinado a controlar simultaneamente a temperatura, umidade e pureza do ar em um ambiente fechado. A maioria dos equipamentos vendidos de ar condicionado funciona à base do resfriamento do ar por serpentinas contendo gás refrigerante ou água gelada. O equipamento capta, filtra e devolve o ar tratado ao ambiente, promovendo o conforto térmico. Os modelos mais novos já contam com baixo nível de ruído, reduzido consumo de energia e controle remoto.

O alto custo e a longa vida útil dos equipamentos estimulam a demanda por serviços de instalação e manutenção de ar condicionado. Também há a necessidade de freqüentes limpezas do filtro e demais partes do aparelho onde possa haver a concentração de fungos, bactérias e ácaros prejudiciais à saúde das pessoas.

Uma oficina de manutenção de ar condicionado pode ampliar a sua atuação com o desenho de projetos para o mercado corporativo, instalação e assistência técnica periódica em escritórios, indústrias, shopping centers e condomínios. Outras possibilidades de expansão referem-se à manutenção de ar condicionado automotivo, à locação ou à venda de aparelhos usados.

A concorrência varia desde lojas autorizadas dos fabricantes até profissionais autônomos que anunciam seus serviços em jornais e faixas. Para não entrar numa fria, o empreendedor deve buscar mais informações sobre a viabilidade comercial do negócio por meio da elaboração de um plano de negócios. Para a construção deste plano, consulte o SEBRAE mais próximo.

Mercado

Segundo dados da Abrava – Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento, o mercado mundial de ar condicionado é estimado em 60 milhões de unidades, sendo 71% de aparelhos para pequenos ambientes e 29% para instalações maiores. O Brasil detém 1,7% do mercado mundial, com mais de um milhão de unidades vendidas, sendo 80% para aparelhos de janela e 20% para splits.

O segmento de venda de ar condicionado cresce a 12% ao ano. As principais marcas vendidas no país para aparelhos de janela são Carrier-Springer, Electrolux, Consul e Brastemp. Já para os splits são Gree, York, Carrier, Trane, Hitachi e LGE.

O outro nicho de mercado – ar condicionado automotivo – também cresce a passos largos. Pelo menos 47% dos novos veículos produzidos pelas quatro principais montadoras nacionais já saem de fábrica com sistema de ar condicionado instalado. E a expectativa é de um crescimento ainda maior nos próximos anos. Pesquisas indicam que até 2010, cerca de 80% da frota de veículos de passeio terá o equipamento. Tais números apontam para duas tendências bem definidas: a redução do volume de serviços de pós-instalação de ar condicionado (visto que a maioria dos veículos já vem com o acessório de fábrica) e aumento do volume de serviços de limpeza e manutenção.

Devido ao risco intrínseco ao negócio, recomenda-se a realização de ações de pesquisa de mercado para avaliar a demanda e a concorrência. Seguem algumas sugestões:

- Pesquisa em fontes como prefeitura, guias, IBGE e

associações de bairro para quantificação do mercado-alvo;

- Pesquisa a guias especializados e revistas sobre o segmento;
- Visita aos concorrentes diretos, identificando os pontos fortes e fracos dos estabelecimentos que trabalham no mesmo nicho;
- Participação em seminários especializados.

Localização

A localização do ponto comercial é uma das decisões mais relevantes para uma oficina de manutenção de ar condicionado. Dentre todos os aspectos importantes para a escolha do ponto, deve-se considerar prioritariamente a densidade populacional, o perfil dos consumidores locais, a concorrência, os fatores de acesso e locomoção, a visibilidade, a proximidade com fornecedores, a segurança e a limpeza do local. Recomenda-se o estabelecimento da oficina próximo a lojas de venda de ar condicionado e eletrodomésticos.

Alguns detalhes devem ser observados na escolha do imóvel:

- O imóvel atende às necessidades operacionais referentes à localização, capacidade de instalação do negócio, possibilidade de expansão, características da vizinhança e disponibilidade dos serviços de água, luz, esgoto, telefone e internet?
- O ponto é de fácil acesso, possui estacionamento para veículos, local para carga e descarga de mercadorias e conta com serviços de transporte coletivo nas redondezas?
- O local está sujeito a inundações ou próximo a zonas de risco?
- O imóvel está legalizado e regularizado junto aos órgãos públicos municipais?
- A planta do imóvel está aprovada pela Prefeitura?
- Houve alguma obra posterior, aumentando, modificando ou diminuindo a área primitiva?

- As atividades a serem desenvolvidas no local respeitam a Lei de Zoneamento ou o Plano Diretor do Município?
- Os pagamentos do IPTU referente ao imóvel encontram-se em dia?
- A legislação local permite o licenciamento das placas de sinalização?

Exigências legais específicas

Para registrar uma empresa, a primeira providência é contratar um contador – profissional legalmente habilitado para elaborar os atos constitutivos da empresa, auxiliá-lo na escolha da forma jurídica mais adequada para o seu projeto e preencher os formulários exigidos pelos órgãos públicos de inscrição de pessoas jurídicas.

O contador pode informar sobre a legislação tributária pertinente ao negócio. Mas, no momento da escolha do prestador de serviço, deve-se dar preferência a profissionais indicados por empresários com negócios semelhantes.

Para legalizar a empresa, é necessário procurar os órgãos responsáveis para as devidas inscrições. As etapas do registro são:

- Registro de empresa nos seguintes órgãos:
 - o Junta Comercial;
 - o Secretaria da Receita Federal (CNPJ);
 - o Secretaria Estadual da Fazenda;
 - o Prefeitura do Município para obter o alvará de funcionamento;
 - o Enquadramento na Entidade Sindical Patronal (a empresa ficará obrigada ao recolhimento anual da Contribuição Sindical Patronal);

o Cadastramento junto à Caixa Econômica Federal no sistema “Conectividade Social – INSS/FGTS”;

o Corpo de Bombeiros Militar.

- Visita à prefeitura da cidade onde pretende montar a sua loja (quando for o caso) para fazer a consulta de local;
- Obtenção do alvará de licença sanitária – adequar às instalações de acordo com o Código Sanitário (especificações legais sobre as condições físicas). Em âmbito federal a fiscalização cabe a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, estadual e municipal fica a cargo das Secretarias Estadual e Municipal de Saúde (quando for o caso);
- Preparar e enviar o requerimento ao chefe estadual do DFA/SIV, solicitando a vistoria das instalações e equipamentos.

As empresas que fornecem serviços e produtos no mercado de consumo devem observar as regras de proteção ao consumidor, estabelecidas pelo Código de Defesa do Consumidor (CDC). O CDC, publicado em 11 de setembro de 1990, regula a relação de consumo em todo o território brasileiro, na busca de equilibrar a relação entre consumidores e fornecedores.

O CDC somente se aplica às operações comerciais em que estiver presente a relação de consumo, isto é, nos casos em que uma pessoa (física ou jurídica) adquire produtos ou serviços como destinatário final. Ou seja, é necessário que em uma negociação estejam presentes o fornecedor e o consumidor, e que o produto ou serviço adquirido satisfaça as necessidades próprias do consumidor, na condição de destinatário final.

Portanto, operações não caracterizadas como relação de consumo não está sob a proteção do CDC, como ocorre, por exemplo, nas compras de mercadorias para serem revendidas

pela casa. Nestas operações, as mercadorias adquiridas se destinam à revenda e não ao consumo da empresa. Tais negociações se regulam pelo Código Civil brasileiro e legislações comerciais específicas.

Alguns itens regulados pelo CDC são: forma adequada de oferta e exposição dos produtos destinados à venda, fornecimento de orçamento prévio dos serviços a serem prestados, cláusulas contratuais consideradas abusivas, responsabilidade dos defeitos ou vícios dos produtos e serviços, os prazos mínimos de garantia, cautelas ao fazer cobranças de dívidas.

Em relação aos principais impostos e contribuições que devem ser recolhidos pela empresa, vale uma consulta ao contador sobre a Lei Geral da Micro e Pequena Empresa (disponível em <http://www.leigeral.com.br>), em vigor a partir de 01 de julho de 2007.

Estrutura

Para uma estrutura mínima com um balcão de atendimento e uma oficina nos fundos, estima-se ser necessária uma área de 100 m², com flexibilidade para ampliação conforme o desenvolvimento do negócio. Os ambientes podem ser divididos em escritório, depósito, banheiro, oficina e balcão de atendimento.

O local de trabalho deve ser limpo e organizado. O piso, a parede e o teto devem estar conservados e sem rachaduras, goteiras, infiltrações, mofo e descascamentos. O piso deve ser de alta resistência e durabilidade e de fácil manutenção. Cerâmicas e ladrilhos coloridos proporcionam um toque

especial, enquanto granito e porcelanato oferecem luxo e sofisticação ao ambiente. Paredes pintadas com tinta acrílica facilitam a limpeza. Texturas e tintas especiais na fachada externa personalizam e valorizam o ponto.

Sempre que possível, deve-se aproveitar a luz natural. No final do mês, a economia da conta de luz compensa o investimento. Quanto às artificiais, a preferência é pelas lâmpadas fluorescentes.

Profissionais qualificados (arquitetos, engenheiros, decoradores) poderão ajudar a definir as alterações a serem feitas no imóvel escolhido para funcionamento da oficina, orientando em questões sobre ergometria, fluxo de operação, layout, iluminação, ventilação, etc.

Pessoal

O número de funcionários varia de acordo com o tamanho do empreendimento. Para a estrutura anteriormente sugerida, a oficina de manutenção de ar condicionado exige a seguinte equipe:

- Gerente: responsável pelas atividades administrativas, financeiras, de controle de estoque e da comercialização. Deve ter conhecimento da gestão do negócio, do processo produtivo e do mercado. Precisa manter contato com fabricantes e distribuidores de peças. Pode ser o proprietário;
- Atendente: responsável pelo atendimento presencial e telefônico aos clientes. Precisa ser educado e prestativo, pois muitas vezes representa a imagem da empresa perante o público externo. Deve anotar os pedidos, marcar as entregas e acompanhar o processo produtivo;
- Técnico em ar condicionado: responsável pelo conserto dos

equipamentos. Deve conhecer bem o ofício de instalação, limpeza e manutenção de ar condicionado.

O atendimento é um item que merece uma atenção especial do empresário, visto que nesse segmento de negócio há uma tendência ao relacionamento de longo prazo com clientes e empresas, além de ajudar na indicação de novos clientes.

A qualificação de profissionais aumenta o comprometimento com a empresa, eleva o nível de retenção de funcionários, melhora a performance do negócio e diminui os custos trabalhistas com a rotatividade de pessoal. O treinamento dos colaboradores deve desenvolver as seguintes competências:

- Capacidade de percepção para entender e atender as expectativas dos clientes;
- Agilidade e presteza no atendimento;
- Capacidade de apresentar e vender os serviços da oficina;
- Motivação para crescer juntamente com o negócio.

Deve-se estar atento para a Convenção Coletiva do Sindicato dos Trabalhadores nessa área, utilizando-a como balizadora dos salários e orientadora das relações trabalhistas, evitando, assim, conseqüências desagradáveis.

O empreendedor pode participar de seminários, congressos e cursos direcionados ao seu ramo de negócio, para manter-se atualizado e sintonizado com as tendências do setor. O Sebrae da localidade poderá ser consultado para aprofundar as orientações sobre o perfil do pessoal e treinamentos adequados.

Equipamentos

Um projeto básico certamente contará com:

- Ferramentas de reparos: alicate amperímetro, alicate universal, alicate de corte, alicate de prensa terminais, jogo de manifold completo, jogo de prensa, jogo de flangeador, chave de fenda grande, chave de fenda média, chave de fenda toco, chave Philips, martelo, termômetro penta, termômetro a laser, cortador de tubo, trena, jogo de chave Allen, chave de parafuso de ajuste, chave catraca, chave regulável grande, chave regulável média, chave regulável pequena, chave canhão, chave T Allen, chave L, bomba de vácuo 5 CFM, aparelho de solda PPU, ferro de solda fria, garrafa graduada ou balança eletrônica, curvador para tubo de cobre, furadeira de impacto, extensão monofásica, carrinho de transporte, máquina fotográfica, vacuômetro digital, tubo de nitrogênio, máquina de lava jato, caixa de ferramentas e regulador de pressão.
- Bancada e cadeiras;
- Microcomputador e impressora;
- Veículo para transporte de equipamentos;
- Telefone e aparelho de fax.

Ao fazer o layout da loja, o empreendedor deve levar em consideração a ambientação, decoração, circulação, ventilação e iluminação. Na área externa, deve-se atentar para a fachada, letreiros, entradas, saídas e estacionamento.

Matéria Prima / Mercadoria

Organização do processo produtivo

O processo produtivo de manutenção de ar condicionado pode ser dividido em três etapas:

1) Recepção, visita e orçamento: trata-se do primeiro contato com o cliente. O técnico deve ouvir atentamente os problemas do cliente, avaliar o equipamento, calcular o tempo de conserto, cotar os componentes que devem ser instalados e preparar um orçamento prévio. O trabalho de análise pode ser feito na própria loja ou no local do cliente. Para compensar os custos de deslocamento e maior número de horas despendidas pelo técnico, o empreendedor pode cobrar uma taxa de visita a domicílio;

2) Conserto: após a aprovação do orçamento pelo cliente, o técnico pode iniciar o reparo. Caso não haja no estoque os componentes necessários para o conserto ou atualização do equipamento, o técnico deve providenciar a cotação e compra das peças com os fornecedores cadastrados;

3) Instalação do equipamento e pagamento: o técnico vai ao escritório ou domicílio do cliente para a instalação do equipamento e recebimento do pagamento. O serviço de manutenção possui garantia de até 90 dias. O teste de climatização deve ser realizado após a instalação.

A instalação do aparelho de janela é simples, mas requer atenção para alguns pontos importantes como a existência de uma parede externa, a estrutura para suportar o peso do equipamento, a inclinação correta para a drenagem da água pelo lado externo, a disponibilidade de circuito elétrico independente e o uso do disjuntor de capacidade compatível com a máquina.

Já nos sistemas centrais, a água é resfriada no chiller, instalado na casa de máquinas, e dali segue para os andares por meio de dutos isolados termicamente. Quando completa todo o

circuito, a água utilizada retorna à central e é novamente resfriada. Esse sistema pode ou não ser combinado a tanques de termoacumulação – complemento que permite a fabricação e o armazenamento de gelo nos horários em que as tarifas de energia são menores. Estes sistemas tornam-se mais econômicos quando empregam as válvulas de volume de ar variável (VAV), dotadas de sensores que captam as variações de temperatura.

Automação

Atualmente, existem diversos sistemas informatizados (softwares) que podem auxiliar o empreendedor na gestão de uma oficina de manutenção de ar condicionado (vide <http://www.baixaki.com.br> ou <http://www.superdownloads.com.br>). Seguem algumas opções:

- AutoServ – Comércio e Assistência Técnica;
- Assistência Técnica – OS Fácil;
- CSO – Assistência Técnica;
- SAT – Sistema de Gestão de Assistência Técnica;
- OnBIT S2 Assistência Técnica;
- Hércules – Administração de Assistência Técnica;
- REPTecno O.S. Basic;
- Ordem de Serviço;
- Empresarial Máster Astec;
- Empresarial Máster Sênior;
- Sistema Vgdata Tech Lite;
- Sistema WinVGAdm;
- Sistec;
- Net Support DNA;
- CI Discovery Network Inventory;
- CallSoft Informatize Empresarial;
- Aplicativo para Sistemas Integrados;

- Assistance – Automação para Oficinas e Assistências Técnicas;
- Service – Gestão de Vendas e Serviços;
- Dataprol O.S. Máster;
- OS ConTrol;
- PgioOs.

Antes de se decidir pelo sistema a ser utilizado, o empreendedor deve avaliar o preço cobrado, o serviço de manutenção, a conformidade em relação à legislação fiscal municipal e estadual, a facilidade de suporte e as atualizações oferecidas pelo fornecedor, verificando ainda se o aplicativo possui funcionalidades, tais como:

- Controle dos dados sobre faturamento/vendas, gestão de caixa e bancos (conta corrente);
- Acompanhamento de manutenção e depreciação dos equipamentos;
- Organização de compras e contas a pagar;
- Emissão de pedidos;
- Controle de taxa de serviço;
- Lista de espera;
- Relatórios e gráficos gerenciais para análise real do faturamento da oficina.

Canais de distribuição

Os canais de distribuição de uma oficina de manutenção de ar condicionado abrangem a execução do serviço na própria loja ou em domicílio. No caso do atendimento a empresas, as visitas técnicas são mais demandadas. Os pequenos consertos e serviços de instalação são executados no próprio local do domicílio do cliente. Quando há a necessidade de limpeza ou troca de vários componentes, convêm executar o serviço na própria oficina, devido ao

elevado consumo de horas de trabalho. Neste caso, o processo produtivo pode ser dividido, conforme descrito anteriormente.

Investimentos

O investimento varia muito de acordo com o porte do empreendimento. Uma oficina de manutenção de ar condicionado, estabelecida numa área de 100m², exige um investimento inicial estimado em R\$ 50 mil, aproximadamente, a ser alocado majoritariamente nos seguintes itens:

- Reforma do local: R\$ 6.000,00;
- Ferramentas: R\$ 10.000,00;
- Bancada e cadeiras: R\$ 4.000,00;
- Telefone, aparelho de fax, microcomputador e impressora: R\$ 5.000,00;
- Veículo para transporte de equipamentos: R\$ 20.000,00;
- Capital de giro: R\$ 5.000,00.

Para uma informação mais apurada sobre o investimento inicial, sugere-se que o empreendedor utilize o modelo de plano de negócio disponível no Sebrae.

Capital de giro

Custos

São todos os gastos realizados na produção de um bem ou serviço e que serão incorporados posteriormente ao preço dos produtos ou serviços prestados, como: aluguel, água, luz, salários, honorários profissionais, despesas de vendas,

matéria-prima e insumos consumidos no processo de produção.

O cuidado na administração e redução de todos os custos envolvidos na compra, produção e venda de produtos ou serviços que compõem o negócio, indica que o empreendedor poderá ter sucesso ou insucesso, na medida em que encarar como ponto fundamental a redução de desperdícios, a compra pelo melhor preço e o controle de todas as despesas internas. Quanto menores os custos, maior a chance de ganhar no resultado final do negócio.

Os custos para abrir uma oficina de manutenção de ar condicionado, com faturamento médio mensal de R\$ 20.000,00 devem ser estimados considerando os itens abaixo:

- Salários, comissões e encargos: R\$ 6.000,00;
- Tributos, impostos, contribuições e taxas: R\$ 3.000,00;
- Aluguel, taxa de condomínio, segurança: R\$ 1.000,00;
- Água, luz, telefone e acesso a internet: R\$ 500,00;
- Produtos para higiene e limpeza da empresa e funcionários: R\$ 250,00;
- Assessoria contábil: R\$ 500,00;
- Propaganda e publicidade da empresa: R\$ 500,00;
- Aquisição de matéria-prima e insumos: R\$ 5.000,00;

Seguem algumas dicas para manter os custos controlados:

- Comprar pelo menor preço;
- Negociar prazos mais extensos para pagamento de fornecedores;
- Evitar gastos e despesas desnecessárias;
- Manter equipe de pessoal enxuta;
- Reduzir a inadimplência, através da utilização de cartões de crédito e débito.

Diversificação / Agregação de valor

Agregar valor significa oferecer produtos e serviços complementares ao produto principal, diferenciando-se da concorrência e atraindo o público-alvo. Não basta possuir algo que os produtos concorrentes não oferecem. É necessário que esse algo mais seja reconhecido pelo cliente como uma vantagem competitiva e aumente o seu nível de satisfação com o produto ou serviço prestado.

As pesquisas quantitativas e qualitativas podem ajudar na identificação de benefícios de valor agregado. No caso de uma oficina de manutenção de ar condicionado, há várias oportunidades de diferenciação, tais como:

- Prestação de serviços rápidos de limpeza e instalação;
- Prestação de serviços de planejamento e projetos ao mercado corporativo;
- Locação e venda de aparelhos usados;
- Parcerias com grandes empresas para assumir o departamento técnico de suporte terceirizado, inclusive com a alocação de técnicos na própria empresa;
- Oferta de cursos de manutenção e assistência técnica em ar condicionado;
- Instalação de serviços de suporte técnico por telefone e internet;
- Representação autorizada de fabricantes de ar condicionado;
- Prestação de serviços de instalação, limpeza e manutenção em ar condicionado automotivo.

Divulgação

A divulgação é um componente fundamental para o sucesso de uma oficina de manutenção de ar condicionado. As campanhas publicitárias devem ser adequadas ao orçamento da empresa, à sua região de abrangência e às peculiaridades do local.

Abaixo, sugerem-se algumas ações mercadológicas acessíveis e eficientes:

- Confeccionar folders e flyers para a distribuição em empresas e residências;
- Participar de feiras de climatização e refrigeração;
- Oferecer brindes para clientes que indicam outros clientes;
- Firmar parcerias com lojas de eletrodomésticos para a prestação de serviços de garantia estendida.

O empreendedor deve sempre entregar o que foi prometido e, quando puder, superar as expectativas do cliente. Ao final, a melhor propaganda será feita pelos clientes satisfeitos e bem atendidos.

Informações Fiscais e Tributárias

O segmento de MANUTENÇÃO DE AR CONDICIONADO, assim entendido pela CNAE/IBGE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) 9521-5/00 ou 4322-3/02 como a atividade de manutenção e reparação de ar condicionado doméstico, ou instalação, alteração, manutenção e reparo em todos os tipos de construções de sistemas de refrigeração central, respectivamente, poderá optar pelo SIMPLES Nacional - Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições devidos pelas ME (Microempresas) e EPP (Empresas de Pequeno Porte), instituído pela Lei Complementar nº 123/2006, desde que a receita bruta anual de sua atividade não ultrapasse a R\$ 360.000,00 (trezentos e

sessenta mil reais) para micro empresa R\$ 3.600.000,00 (três milhões e seiscentos mil reais) para empresa de pequeno porte e respeitando os demais requisitos previstos na Lei.

Nesse regime, o empreendedor poderá recolher os seguintes tributos e contribuições, por meio de apenas um documento fiscal – o DAS (Documento de Arrecadação do Simples Nacional), que é gerado no Portal do SIMPLES Nacional (<http://www8.receita.fazenda.gov.br/Simpl...>):

- IRPJ (imposto de renda da pessoa jurídica);
- CSLL (contribuição social sobre o lucro);
- PIS (programa de integração social);
- COFINS (contribuição para o financiamento da seguridade social);
- ISSQN (imposto sobre serviços de qualquer natureza);
- INSS (contribuição para a Seguridade Social relativa a parte patronal).

Conforme a Lei Complementar nº 123/2006, as alíquotas do SIMPLES Nacional, para esse ramo de atividade, variam de 6% a 17,42%, dependendo da receita bruta auferida pelo negócio. No caso de início de atividade no próprio ano-calendário da opção pelo SIMPLES Nacional, para efeito de determinação da alíquota no primeiro mês de atividade, os valores de receita bruta acumulada devem ser proporcionais ao número de meses de atividade no período.

Se o Estado em que o empreendedor estiver exercendo a atividade conceder benefícios tributários para o ICMS (desde que a atividade seja tributada por esse imposto), a alíquota poderá ser reduzida conforme o caso. Na esfera Federal poderá ocorrer redução quando se tratar de PIS e/ou COFINS.

Se a receita bruta anual não ultrapassar a R\$ 60.000,00 (sessenta mil reais), o empreendedor, desde que não possua e não seja sócio de outra empresa, poderá optar pelo regime denominado de MEI (Microempreendedor Individual) . Para se enquadrar no MEI o CNAE de sua atividade deve constar e ser tributado conforme a tabela da Resolução CGSN nº 94/2011 - Anexo XIII (<http://www.receita.fazenda.gov.br/legisl...>). Neste caso, os recolhimentos dos tributos e contribuições serão efetuados em valores fixos mensais conforme abaixo:

I) Sem empregado

- 5% do salário mínimo vigente - a título de contribuição previdenciária do empreendedor;
- R\$ 5,00 a título de ISS - Imposto sobre serviço de qualquer natureza.

II) Com um empregado: (o MEI poderá ter um empregado, desde que o salário seja de um salário mínimo ou piso da categoria)

O empreendedor recolherá mensalmente, além dos valores acima, os seguintes percentuais:

- Retém do empregado 8% de INSS sobre a remuneração;
- Desembolsa 3% de INSS patronal sobre a remuneração do empregado.

Havendo receita excedente ao limite permitido superior a 20% o MEI terá seu empreendimento incluído no sistema SIMPLES NACIONAL.

Para este segmento, tanto ME, EPP ou MEI, a opção pelo SIMPLES Nacional sempre será muito vantajosa sob o aspecto tributário, bem como nas facilidades de abertura do estabelecimento e para cumprimento das obrigações

acessórias.

Fundamentos Legais: Leis Complementares 123/2006 (com as alterações das Leis Complementares nºs 127/2007, 128/2008 e 139/2011) e Resolução CGSN - Comitê Gestor do Simples Nacional nº 94/2011.

Eventos

A seguir, são indicados os principais eventos sobre o segmento:

Conbrava

Congresso Brasileiro de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação, Aquecimento e Tratamento de Ar
São Paulo - SP

Fone: (11) 3361-7266

Website: <http://www.abrava.com.br>

E-mail: conbrava@abrava.com.br

Congresso Brasileiro de Manutenção

Rio de Janeiro - RJ

Fone: (21) 3231-7005

Fax: (21) 3231-7002

Website: <http://www.abraman.org.br>

E-mail: eventos@abraman.org.br

Febrava

Feira Internacional de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação, Aquecimento e Tratamento do Ar
São Paulo – SP

Website: <http://www.febrava.com.br>

Mercofrio

Feira e Congresso de Ar Condicionado, Refrigeração,
Aquecimento e Ventilação do Mercosul

Curitiba - PR

Fone: (41) 3241-2110

Fax: (41) 3241-2111

Website: <http://www.hanover.com.br>

Entidades em Geral

A seguir, são indicadas as principais entidades de auxílio ao empreendedor:

Abrava

Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado,
Ventilação e Aquecimento

Av. Rio Branco, 1492 – Campos Elíseos.

CEP: 01206-001

São Paulo - SP

Fone: (11) 3361-7266

Fax: (11) 3361-7160

Website: <http://www.abrava.com.br>

E-mail: abrava@abrava.com.br

Sindratar

Sindicato da Indústria de Refrigeração, Aquecimento e
Tratamento do Ar no Estado de São Paulo

Av. Rio Branco, 1492 – Campos Elíseos.

CEP: 01206-001

São Paulo - SP

Fone: (11) 3361-7266

Fax: (11) 3361-7160



Website: <http://www.abrava.com.br>
E-mail: abrava@abrava.com.br

Ministério da Ciência e Tecnologia
Esplanada dos Ministérios, Bl. E.
CEP: 70067-900.
Brasília - DF
Fone: (61) 3317- 7500
Fax: (61) 3317-7765
Website: <http://www.mct.gov.br>

Receita Federal
Brasília - DF
Website: <http://www.receita.fazenda.gov.br>

SNDC
Sistema Nacional de Defesa do Consumidor
Website: <http://www.mj.gov.br/dpdc/sndc.htm>

Normas Técnicas

As normas técnicas são documentos de uso voluntário, utilizados como importantes referências para o mercado.

As normas técnicas podem estabelecer requisitos de qualidade, de desempenho, de segurança (seja no fornecimento de algo, no seu uso ou mesmo na sua destinação final), mas também podem estabelecer procedimentos, padronizar formas, dimensões, tipos, usos, fixar classificações ou terminologias e glossários, definir a maneira de medir ou determinar as características, como os métodos de ensaio.

As normas técnicas são publicadas pela Associação Brasileira

de Normas Técnicas – ABNT.

As normas aplicáveis a este segmento empresarial são:

ABNT NBR 11215:1990 Equipamentos unitários de ar-condicionado e bomba de calor - Determinação da capacidade de resfriamento e aquecimento.

ABNT NBR 16401-1:2008

Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários
Parte 1: Projetos das instalações Parte 1: Projetos das instalações

ABNT NBR 16401-2:2008

Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários
Parte 2: Parâmetros de conforto térmico

ABNT NBR 16401-3:2008

Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários
Parte 3: Qualidade do ar interior

ABNT NBR 15627-1:2008

Condensadores a ar remotos para refrigeração
Parte 1: Especificação, requisitos de desempenho e identificação

ABNT NBR 15627-2:2008

Condensadores a ar remotos para refrigeração
Parte 2: Método de ensaio

ABNT NBR 5858:1983

Condicionador de ar doméstico

Glossário

Seguem alguns termos técnicos extraídos do website <http://www.refrigeracao.net>.

ÁCIDO CLORÍDRICO: cloreto de hidrogênio, ácido comumente usado nas operações de soldagem. É formado quando quantidades apreciáveis de umidade acham-se presentes no refrigerante fluorado ou cloreto de metila, ou quando esses refrigerantes entram em contato com uma chama ou objeto quente.

ÁCIDO FLUORÍDRICO: fluoreto de hidrogênio, esse ácido é formado quando o refrigerante fluorado passa através de uma chama. Embora o vapor seja pungente, em concentrações moderadas, concentrações mais baixas, mas prejudiciais, podem ser indetectadas.

ALUMÍNIO ATIVADO: forma de óxido de alumínio (Al_2O_3) que absorve a umidade e é usado como agente secativo.

ANEMÔMETRO: instrumento para medição da velocidade do ar em movimento.

AR COMUM: ar pesando 0,7488 libras por pé cúbico, que é o ar a 68°F bulbo seco e 50% de umidade relativa a uma pressão barométrica de 29.92 polegadas de mercúrio, ou aproximadamente ar seco a 70°F à mesma pressão.

BARÔMETRO: instrumento para medir a pressão atmosférica.

BRITISH THERMAL UNIT (BTU): Unidade Térmica Britânica – quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de

uma libra de água de um grau Fahrenheit. É, também, a medida de quantidade de calor retirado no resfriamento de uma libra de água de um grau Fahrenheit; e é também utilizada como medida do efeito refrigerante.

CALOR: forma básica de energia que pode ser parcialmente convertida em outras formas e na qual todas as outras formas podem ser totalmente convertidas.

CALOR TOTAL: calor total adicionado a um refrigerante acima de um ponto de partida arbitrário, para conduzi-lo a um conjunto de condições estabelecidas (geralmente expresso em BTU/lb). Por exemplo, em um gás superaquecido, o calor combinado adicionado ao líquido, necessário para elevar sua temperatura de um ponto inicial arbitrário à temperatura de evaporação para a evaporação completa, e para elevar a temperatura à temperatura final quando o gás é superaquecido.

CAPACIDADE: em uma máquina refrigerante, é a capacidade de absorver calor por unidade de tempo, medidas geralmente em toneladas de refrigeração (TR) ou BTU/h.

CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO: habilidade de um sistema refrigerante ou parte dele em remover calor. Expressa como a relação entre o calor removido, é usualmente medida em BTU/h, ou toneladas/24 horas.

CAPACIDADE EM TONELADAS DE REFRIGERAÇÃO: refrigeração equivalente à fusão de uma tonelada de gelo por 24 horas. 288.000 BTU/dia, 12.000 BTU/h, ou 200 BTU/minuto.

CARGA: quantidade de refrigerante em um sistema.

CARREGAMENTO: colocação em carga.

CENTÍGRADO: sistema termométrico no qual o ponto de congelamento da água é chamado 0° e seu ponto de ebulição 100° à pressão normal barométrica.

CENTRÍFUGO: dispositivo para separar líquidos de diferentes densidades, pela ação centrífuga.

CICLO DE DEGELO: ciclo que permite que a unidade de esfriamento se degele durante um período de desligamento.

CICLO DE REFRIGERAÇÃO: curso completo de operação de um refrigerante de volta ao ponto inicial, medido em termos termodinâmicos. Também usado em geral para qualquer processo repetido em qualquer sistema.

CLORETO DE CÁLCIO: substância química tendo a fórmula CaCl_2 que, na forma granular, é usada como secativo. Esse material é solúvel em água, e na presença de grandes quantidades de umidade, pode dissolver e fechar a unidade secativa ou mesmo passar para dentro do sistema além do secativo.

CLORETO DE METILA: refrigerante de fórmula química CH_3Cl .

COBREAÇÃO: formação de uma película de cobre, geralmente em paredes de compressor, pistões ou válvulas de descarga.

COMPRESSÃO LÍQUIDA: sistema de refrigeração no qual um pouco do líquido refrigerante é misturado com o vapor entrando no compressor, de modo a fazer com que vapores de descarga do compressor se tornem saturados ao invés de superaquecidos.

COMPRESSOR: parte de um sistema mecânico de refrigeração que recebe o refrigerante em forma de vapor a baixa pressão e o comprime em um volume menor à alta pressão.

COMPRESSOR COMPOSTO: compressor no qual a compressão é efetuada em estágios em dois ou mais cilindros.

COMPRESSOR ROTATIVO: compressor no qual a compressão é obtida em um cilindro, pela rotação de um membro semi-radial.

CONDENSAÇÃO: processo de fornecer calor latente de vaporização a fim de liquefazer um vapor.

CONDENSADOR: dispositivo de transferência de calor que recebe vapor à alta pressão, a temperaturas acima da dos meios refrigerantes, como ar ou água, ao qual o condensador transmite calor latente do refrigerante, provocando a liquefação do vapor refrigerante.

CONDENSADOR À ÁGUA: onde a troca de calor do refrigerante é procedida deste para a água sem contato direto entre o refrigerante e a água.

CONDENSADOR À AR: troca de calor é feita do refrigerante para o ar atmosférico sem contato direto entre eles.

CONDENSADOR ATMOSFÉRICO: condensador operado com água , que é exposto à atmosfera.

CONDENSADOR DE EVAPORAÇÃO: condensador de refrigerante utilizando a evaporação de água pelo ar na superfície do condensador, como meio de dissipação do calor.

CONDICIONAMENTO DO AR: controle simultâneo de todos, ou pelo menos dos três primeiros dos seguintes fatores que afetam as condições químicas e físicas da atmosfera dentro de uma estrutura: temperatura, umidade, movimento, distribuição, pó, bactéria, odores, gases tóxicos e ionização, a maioria dos quais afeta a saúde humana ou o conforto.

CONDUÇÃO TÉRMICA: passagem de calor de um ponto a outro por transmissão de energia molecular de partícula a partícula através de um condutor.

CONDUTIVIDADE TÉRMICA: capacidade de um material em transmitir calor de um ponto a outro, geralmente expressa em termos de BTU por hora por pé quadrado de matéria, por polegada de espessura e por diferença de temperatura.

CONDUTOR ELÉTRICO: material que vai passar uma corrente elétrica como parte de um sistema elétrico.

CONEXÃO DE ALARGAMENTO: tipo de tubo conector flexível que envolve o alargamento do tubo para fornecer uma vedação mecânica.

CONGELAÇÃO: defeito de uma unidade de refrigeração em funcionar normalmente devido à formação de gelo na válvula de expansão. A válvula pode ser congelada aberta ou fechada, causando refrigeração incorreta em qualquer caso.

CONTRA-CORRENTE: na troca de calor entre dois fluídos, a direção oposta do fluxo, a porção mais fria de um fluído encontrando a porção mais fria de outro.

CONTROLE: qualquer dispositivo de regulação de uma máquina em funcionamento normal, tanto manual como

automático. Se automático, está implícita sua reação à temperatura, pressão, nível líquido ou tempo.

CONTROLE DE BAIXA PRESSÃO: disjuntor elétrico, reagente à pressão, ligado na parte de baixa pressão de um sistema de refrigeração. Geralmente fecha à alta pressão e abre à baixa.

CONTROLE DE TEMPERATURA: disjuntor elétrico reagente à temperatura de um elemento ou bulbo termostático.

CONVECÇÃO: passagem de calor de um ponto a outro por meio da circulação de um fluido por gravidade, devido a mudanças na densidade, resultantes da absorção e fornecimento de calor.

CROHIDRATO: mistura eutética de salmoura, água e qualquer sal, dissolvidos em proporção para dar a mais baixa temperatura de congelamento.

DEFLETOR: divisão usada para desviar o fluxo de um fluido.

DEGELO: remoção de gelo acumulado na unidade de resfriamento.

DENSIDADE: massa ou peso por unidade de volume.

DESCARREGADOR: dispositivo em um compressor para a equalização das pressões do lado de alta e baixa, quando o compressor pára, e por um curto período após seu arranque, de modo a diminuir a carga de partida do motor.

DESIDRATADOR: dispositivo utilizado para remover umidade do refrigerante.

DESLOCAMENTO REAL: volume de gás na entrada do compressor realmente movimentado em um tempo dado.

DESLOCAMENTO TEÓRICO: volume total deslocado por todos os pistões de um compressor para cada curso, durante um intervalo definido. Geralmente medido em pés cúbicos por minuto.

DESUMIDIFICAÇÃO: remoção do vapor de água da atmosfera. Remoção da água ou líquido de gêneros alimentícios estocados.

DETETOR DE VAZAMENTOS: dispositivo utilizado para detectar vazamentos em um sistema de refrigeração.

DIFERENCIAL (de um controle): diferença entre a temperatura ou pressão de circuito ligado e desligado.

DIÓXIDO DE ENXOFRE: refrigerante de fórmula SO_2 . Forma ácido sulfúrico quando misturado com água (atualmente fora de uso).

EMPANQUE: vedação em torno de um eixo para evitar vazamentos entre o eixo e as partes em torno dele.

EMULSIFICAÇÃO: formação de uma emulsão, isto é, uma mistura de pequenas gotículas de dois ou mais líquidos, que não se dissolvem umas nas outras.

ENTROPIA: em termodinâmica, a base do diagrama de calor, a área do qual é unidades de calor e a altura, temperatura absoluta.

EQUALIZADOR EXTERNO: em uma válvula de expansão

termostática, um tubo de ligação da câmara contendo o elemento de evaporação atuado pela pressão da válvula e com a saída da serpentina do evaporador. Dispositivo para compensar a queda de pressão excessiva através da serpentina..

EQUIVALENTE EM GELO DERRETIDO: quantidade de calor (144Btu) absorvida por uma libra de gelo a 32°F na liquefação da água a 32°F.

ESFRIAMENTO EVAPORATIVO: processo de esfriamento por meio da evaporação da água no ar.

ESPUMA: formação de uma espuma de óleo refrigerante, devido a rápida ebulição do refrigerante dissolvido no óleo, quando a pressão é subitamente reduzida. Isso se verifica quando o compressor funciona, e, se grandes quantidades de refrigerante tenham sido dissolvidas, grandes quantidades de óleo podem "ferver" e serem levadas através das linhas do refrigerante.

EVAPORAÇÃO: mudança de estado de um líquido em vapor.

EVAPORADOR: dispositivo no qual o refrigerante se evapora enquanto absorve calor.

EVAPORADOR DO TIPO SECO: evaporador do tipo de tubulação contínua, onde o refrigerante de um dispositivo de pressão reduzida é alimentado em uma extremidade e a linha de sucção ligada na extremidade de saída.

EXPANSÃO DIRETA: sistema no qual o evaporador está localizado no material ou espaço refrigerado, ou nas passagens de circulação de ar comunicando-se com esse espaço.

FAHRENHEIT: sistema termométrico, no qual 32° significa o ponto de congelamento da água, e 212° o ponto de ebulição, sob condições normais de pressão.

FATOR DE POTÊNCIA: relação entre os watts e os volt-ampéres em um circuito de corrente alternada.

FILTRO: dispositivo para remover material sólido de um fluido por ação filtrante.

FLUÍDO: gás ou líquido.

FREON: nome comum do diclorodifluormetano (CCl_2F_2).

FROST BACK: retrocongelamento, inundação do líquido de um evaporador na linha de sucção, acompanhada na maioria dos casos, pela formação de gelo na linha de sucção.

GÁS: estado de vapor de um material.

GELO DE DIÓXIDO DE CARBONO: CO_2 sólido comprimido. Gelo seco.

GLICEROL: esse material tem sido sugerido como um lubrificante, mas não encontrou muita aceitação devido a sua tendência de absorver umidade rapidamente. Um óleo mais adequado é mais satisfatório.

GRÁFICO DE CONFORTO: gráfico psicométrico. Estritamente, um gráfico, mostrando temperaturas efetivas.

GRÁFICO DE MOLIER: representação gráfica das propriedades térmicas dos fluídos, com calor total e entropia

como coordenadas.

GRÁFICO PSICROMÉTRICO: gráfico utilizado para determinar o volume específico, teor de calor, ponto de orvalho, umidade relativa, umidade absoluta e temperatura de bulbo úmido e bulbo seco, conhecendo qualquer de dois itens independentes dos mencionados.

GRAU-DIA: unidade baseada na diferença de temperatura e tempo, usada para especificar a carga nominal de aquecimento no inverno. Em um dia, existem tantos graus-dia quantos °F de diferença na temperatura entre a temperatura média do ar externo, medida num período de 24 horas, e a uma temperatura de 65°F.

HIDROCARBONETOS: série de elementos químicos de natureza química análoga variando do metano (o principal constituinte do gás natural) pelo butano, octano, etc., até os óleos lubrificantes pesados. Todos são mais ou menos inflamáveis. O butano e o isobutano têm sido usados numa relativa extensão como refrigerantes.

HIDRÓLISE: reação de um material, como o Freon 12 ou cloreto de metila, com água. Materiais ácidos, geralmente, são formados.

INFILTRAÇÃO: vazamento de ar em uma edificação ou espaço.

INFILTRAÇÃO DE AR: entrada de ar através de trincas, fendas, portas, janelas ou outras aberturas, causada pela pressão do vento ou pelas diferenças de temperatura.

INFLAMABILIDADE: capacidade de um material em queimar.

ISOBUTANO: refrigerante hidrocarboneto usado em extensão limitada. É inflamável.

INTERRUPTOR DE ALTA PRESSÃO: dispositivo de controle ligado na parte de alta pressão de um sistema de refrigeração, para desligar a máquina quando a pressão se torna excessiva.

LADO DE ALTA: parte de um sistema de refrigeração contendo o refrigerante à alta pressão. Também usado para referir à unidade de condensação, consistindo do motor, compressor, condensador e receptor, montados em uma base única.

LADO DE BAIXA: parte de um sistema de refrigeração que normalmente funciona sob baixa pressão, como oposto ao lado de alta. Também usado para se referir ao evaporador.

LINHA DE SUCÇÃO: tubulação ou cano que transporta o vapor refrigerante do evaporador para a admissão do compressor.

LINHA DE LÍQUIDO: tubulação ou encanamento que leva o refrigerante na forma líquida de um condensador ou receptor de um sistema de refrigeração para um dispositivo de pressão reduzida.

LÍQUIDO ANTICONGELANTE: substância adicionada ao refrigerante, para impedir a formação de cristais de gelo na válvula de expansão. Os agentes anticongelantes em geral não impedem a corrosão devida à umidade. O uso do líquido deve ser uma medida temporária quando são envolvidas grandes quantidades de água, a menos que se use um secativo para reduzir o teor de umidade. Os cristais de gelo podem se formar quando a umidade está presente abaixo dos limites da corrosão e, nesses casos, um líquido anticongelante não-corrosivo

adequado é muitas vezes útil. Os materiais como o álcool são corrosivos e se usados, devem permanecer na máquina apenas por tempo limitado.

MANÔMETRO: instrumento para medir a pressão ou o nível do líquido. Também um tubo em forma de U para medir diferenças de pressão.

MÁQUINA CENTRÍFUGA: compressor empregando força centrífuga para compressão.

MÁQUINA DE AMÔNIA: abreviação para uma máquina de refrigeração utilizando amônia como refrigerante. Analogamente, máquina Freon, máquina de gás sulfuroso, etc.

MUDANÇA DE ESTADO: mudança de um estado a outro, como do líquido para o sólido, do líquido para gás, etc.

NÃO-CONDENSÁVEIS: gases estranhos misturados com um refrigerante e que não podem ser condensados na forma líquida às temperaturas e pressões nas quais o refrigerante condensa-se.

OZONE: forma de O₃ do oxigênio. Usado em ar condicionado como um eliminador de odores. Perigoso em altas concentrações.

PENTÓXIDO DE FÓSFORO: secativo eficiente que se torna borrachoso reagindo com a umidade, e, por conseguinte, não é usado sozinho como agente secativo.

PERMANÊNCIA: em um evaporador, a capacidade de permanecer frio após a remoção de calor do evaporador ter se acabado.

PIRÔMETRO: instrumento para a medição de altas temperaturas.

PONTO DE CONGELAMENTO: temperatura na qual um líquido se solidifica com a remoção de calor.

PONTO DE CONGELAÇÃO OU DE FLUIDEZ: temperatura abaixo da qual a superfície do óleo não vai se alterar quando o recipiente é inclinado.

PONTO DE ORVALHO: temperatura na qual uma amostra especificada de ar, sem acréscimo ou remoção de umidade, está completamente saturada. A temperatura na qual o ar, sendo resfriado, fornece umidade ou orvalho.

POTÊNCIA: relação do trabalho efetuado, medido em cavalos força, watts, quilowatts, etc.

PRESSÃO: força exercida por unidade de área.

PRESSÃO ABSOLUTA: soma, em qualquer tempo, da pressão manométrica e da pressão atmosférica. Assim, por exemplo, se o manômetro apresentar a leitura de 164,5 libras por polegada quadrada (psi), a pressão absoluta será $164,5 + 14,7$, ou 179,2 libras por polegada quadrada.

PRESSÃO ATMOSFÉRICA: pressão exercida pela atmosfera em todas as direções, como indicado por um barômetro. A pressão atmosférica padrão é considerado como sendo 14,695 libras por polegada quadrada (geralmente escrita 14,7 psi), que é equivalente a 29,92 polegadas de mercúrio.

PRESSÃO BALANCEADA: a mesma pressão em um sistema

ou recipiente, que existe fora do sistema ou recipiente.

PRESSÃO DE SUCÇÃO: pressão no lado de sucção do compressor.

PRESSÃO DO CABEÇOTE: pressão no cabeçote do compressor. Pressão de descarga.

PRESSÃO DO VAPOR: pressão existente na superfície do líquido e vapor de um refrigerante. Depende da temperatura.

PRESSÃO DO ZERO ABSOLUTO: pressão existente em um recipiente que está totalmente vazio. A pressão mais baixa possível. O vácuo perfeito.

PRESSÃO ESTÁTICA: pressão contra as paredes dos tubos, tubulações ou dutos.

PRESSÃO HIDROSTÁTICA: pressão devida ao líquido em um recipiente que não contém espaço gasoso.

PRESSÃO TOTAL: em um fluxo de fluido, a soma da pressão estática e da pressão de velocidade.

PROCESSO ADIABÁTICO: qualquer processo termodinâmico que se verifica em um sistema fechado, sem adição ou retirada de calor.

PURGAGEM: ação de retirar o gás refrigerante de um recipiente contendo refrigerante, geralmente a fim de retirar os não-condensáveis.

PURIFICADOR DO AR: compartimento no qual o ar é forçado através de um jato de água a fim de purificá-lo, umidecê-lo ou

desumificá-lo.

RECEPTOR DO LÍQUIDO: parte da unidade de condensação que armazena o líquido refrigerante.

REFRIGERANTE: meio de transmissão de calor em um sistema de refrigeração que absorve calor por evaporação à baixa temperatura e fornece calor pela condensação à alta temperatura.

RENDIMENTO MECÂNICO: relação entre o trabalho efetuado por uma máquina e o trabalho feito sobre ela ou a energia usada para esse trabalho.

RENDIMENTO VOLUMÉTRICO: relação entre o volume de um gás realmente bombeado por um compressor ou bomba e o deslocamento teórico do compressor.

RESFRIADOR DE AMBIENTE: elemento refrigerante de ambientes. Em ar-condicionado, um aparelho para condicionar pequenos volumes de ar para o conforto.

RESISTÊNCIA ELÉTRICA: oposição ao fluxo de corrente elétrica, medida em ohms.

RETENÇÃO DE ÓLEO: dispositivo para separar o óleo do vapor de alta pressão do compressor. Geralmente contém uma válvula de bóia para retornar o óleo ao cárter do compressor.

SALMOURA: qualquer líquido gelado pelo sistema de refrigeração e utilizado para a transmissão de calor.

SANGRADOR: tubulação, às vezes ligada a um condensador, para retirar líquido refrigerante paralelamente ao fluxo principal.

SEDIMENTAÇÃO: produto de decomposição formado em um refrigerante, devido a impurezas no óleo ou devido à umidade. Os sedimentos podem ser viscosos ou duros.

SERPENTINA: qualquer elemento de resfriamento feito de tubo ou tubulação.

SÍLICA-GEL: material secativo tendo a fórmula SiO_2 .

SISTEMA DE COMPRESSÃO: sistema de refrigeração no qual o elemento de imposição da pressão é operado mecanicamente.

SISTEMA DE CONGELAMENTO POR SALMOURA: sistema em que a salmoura, congelada por um sistema de refrigeração, circula através de tubulação até o ponto em que se necessita de refrigeração.

SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO AUTOMÁTICO: sistema que se regula sozinho para manter um conjunto de condições definido por meio de controles automáticos e válvulas, geralmente responsável pela temperatura ou pressão.

SISTEMA DE UNIDADE: sistema que pode ser removido das dependências do usuário sem desligamento das partes contendo refrigerantes, ligações de água ou conexões elétricas fixas

SISTEMA INUNDADO: sistema no qual o refrigerante entra em uma tubulação de uma válvula de pressão reduzida e no qual o evaporador mantém um nível do líquido. Oposto ao evaporador seco.

SÓLIDO: estado da matéria no qual uma força pode ser exercida apenas na direção inferior quando não limitado. Distinto dos fluidos.

SOLUBILIDADE: capacidade de um material entrar em solução com outro.

SOLUÇÃO: mistura líquida homogênea de dois ou mais materiais.

SOLUÇÃO EUTÉTICA: solução de concentração tal a possuir ponto de congelamento constante à mais baixa temperatura de congelamento da solução.

SUAMENTO: condensação de umidade do ar nas superfícies abaixo do ponto de orvalho.

SUBESFRIADO: esfriado abaixo da temperatura de condensação correspondente à pressão atuante.

SUBLIMAÇÃO: mudança de um estado sólido a vapor, sem o estado líquido intermediário.

SULFATO DE CÁLCIO: substância química sólida, de fórmula CaSO_4 , que pode ser utilizada como agente secante.

SUPERAQUECIMENTO: calor contido em um vapor acima de seu teor de calor no ponto de ebulição à pressão existente.

TEMPERATURA: estado térmico de um corpo com relação à sua capacidade em retirar calor ou passar calor a outro corpo.

TEMPERATURA AMBIENTE: temperatura do meio circundante de um objeto. Em um sistema domiciliar ou comercial, tendo um

condensador resfriado a ar, é a temperatura do ar que entra nesse condensador.

TEMPERATURA CRÍTICA: temperatura acima da qual um vapor não pode ser liquefeito, não obstante a pressão.

TEMPERATURA DO BULBO SECO: temperatura real do ar, oposta a temperatura do bulbo úmido.

TEMPERATURA DO ZERO ABSOLUTO: temperatura na qual um corpo não tem calor (-459,6°F, ou -273°C).

TEMPO DE FUNCIONAMENTO: geralmente indica porcentagem do tempo de funcionamento do compressor do refrigerante.

TERMODINÂMICA: ciência da mecânica do calor.

TERMÔMETRO: dispositivo para indicar a temperatura.

TERMOPAR: dispositivo constituído de dois condutores elétricos tendo duas junções, uma a um ponto cuja temperatura deve ser medida, e outra a uma temperatura conhecida. A temperatura entre as duas junções é determinada pelas características do material e o potencial elétrico estabelecido.

TERMOSTATO: disjuntor atuado pela temperatura.

TETRACLORETO DE CARBONO: líquido tendo a fórmula CCl₄ (também conhecido como carbona), que é solvente não inflamável, utilizado na remoção de óleos e graxas, e soltando sedimentos.

UMIDADE ABSOLUTA: quantidade de água definida contida

em uma quantidade definida de ar. Geralmente medida em gramas de água por libra ou pé cúbico de ar.

UMIDADE RELATIVA: relação entre a pressão de água-vapor do ar, comparada com a pressão do vapor que ela teria se fosse saturada à temperatura do bulbo seco. Muito próxima da relação entre a quantidade de umidade contida no ar comparada com a que ele suportaria à temperatura existente.

UMIDIFICADOR: dispositivo para adicionar umidade ao ar.

UMIDOSTATO: dispositivo de controle sensível à umidade relativa.

UNIDADE DE AR-CONDICIONADO: peça de equipamento projetada como uma combinação específica de tratamento do ar, consistindo de meios de ventilação, circulação de ar, purificação de ar e transferência de calor, com meios de controle para manutenção da temperatura e umidade dentro de limites prescritos.

UNIDADE DE ESFRIAMENTO: combinação específica de tratamento de ar consistindo de um meio de circulação de ar e resfriamento, dentro de temperaturas-limite prescritas.

UNIDADE HERMETICAMENTE VEDADA: unidade de refrigeração não disposta de ligações mecânicas e não contendo vedação de eixo.

VÁCUO: pressão abaixo da atmosférica, geralmente medida em polegadas de mercúrio abaixo da pressão atmosférica.

VÁLVULA DE ALÍVIO: válvula projetada para abrir a pressões excessivamente elevadas, para permitir o escapamento do

refrigerante.

VÁLVULA DE BÓIA: válvula regulada por uma bóia imersa em um recipiente de líquido.

VÁLVULA DE EXPANSÃO AUTOMÁTICA: dispositivo que regula o fluxo de refrigerante da linha do líquido para o evaporador, a fim de manter uma pressão constante do evaporador.

VÁLVULA DE EXPANSÃO TERMOSTÁTICA: dispositivo para regular o fluxo do refrigerante em um evaporador, de modo a manter uma temperatura de evaporação em uma relação definida com a temperatura do bulbo termostático.

VÁLVULA DE PRESSÃO CONSTANTE: válvula do tipo borboleta, que reage à pressão localizada na linha de sucção de um evaporador, para manter uma pressão constante desejada no evaporador, mas elevada que a pressão da linha principal de sucção.

VÁLVULA DE TEMPERATURA CONSTANTE: válvula do tipo borboleta, que reage à temperatura de um bulbo termostático. Essa válvula está situada na linha de sucção de um evaporador, para reduzir o efeito refrigerante na serpentina, para simplesmente manter a temperatura em um mínimo desejado.

VÁLVULA SEM GAXETA: válvula que utiliza gaxeta para evitar vazamentos em torno da haste da mesma. Material flexível é geralmente usado para vedar contra vazamentos e ainda permite o movimento da válvula.

VÁLVULA SOLENÓIDE: válvula aberta pelo efeito magnético

de uma corrente elétrica através de uma bobina solenóide.

VAPOR SATURADO: vapor não superaquecido, mas de qualidade 100%, isto é, não contendo líquido não vaporizado.

VEDAÇÃO DO EIXO: sistema mecânico de partes para evitar vazamento de gás entre um eixo rotativo e um compartimento de manivela estacionário.

VELOCIDADE CRÍTICA: velocidade acima da qual o fluxo de fluído é turbulento.

VISCOSIDADE: propriedade de um fluído resistir ao fluxo ou mudança de forma.

VOLUME ESPECÍFICO: volume de um peso definido de um material. Geralmente, expresso em termos de pés cúbicos por libra. A recíproca da densidade.

XILÊNIO: solvente inflamável, semelhante ao querosene, usado para dissolver ou soltar sedimentos, e para limpar as linhas e os compressores.

ZERO ABSOLUTO: temperatura na qual o movimento molecular de uma substância teoricamente cessa. Essa temperatura é igual a $-459,6^{\circ}\text{F}$, e $-273,1^{\circ}\text{C}$. A essa temperatura, o volume de um gás ideal mantido à pressão constante torna-se zero.

Dicas do Negócio

Um componente estratégico para o sucesso do empreendimento é o investimento em formação dos técnicos.

Os funcionários devem transmitir conhecimento e confiança para que os clientes sintam-se seguros em deixar o seu equipamento para limpeza e manutenção. Os fabricantes e suas lojas autorizadas podem auxiliar na capacitação técnica dos profissionais.

O atendimento realizado pelo técnico deve priorizar a empatia com o cliente. Caso o cliente seja como a maioria da população, leiga em sistemas de ar condicionado, o técnico deve discutir o problema e as soluções em uma linguagem acessível, simplificando a explicação e procurando evitar termos incompreensíveis. Para atender clientes com maior conhecimento e departamentos técnicos de empresas, o funcionário deve fornecer o maior número possível de informações, discutindo as diversas alternativas de soluções.

A oficina deve proporcionar um ambiente visual de tecnologia avançada, fugindo do rótulo de assistência técnica de fundo de quintal. A prestação de serviços deve primar pelo bom atendimento, pontualidade na entrega, preços justos e competitivos, intensa divulgação de serviços e boa estrutura para atendimento domiciliar.

Uma importante fonte de receita pode ser obtida através de convênios com empresas e órgãos públicos. A oficina deve ter flexibilidade para atender contratos mensais de instalação, limpeza e manutenção de sistemas de ar condicionado.

Outra ação que pode alavancar o empreendimento para um novo patamar operacional é a obtenção da representação autorizada dos principais fabricantes. Estampar na fachada da oficina a marca de um fabricante como Springer, Carrier, Electrolux, Consul ou Brastemp, juntamente com a denominação “Assistência técnica autorizada”, pode transmitir

confiança e atrair muitos clientes. Esta representação também auxilia na obtenção de peças originais com um custo menor e na venda de produtos do fabricante.

Deve-se evitar adquirir peças falsificadas ou de procedência duvidosa. Caso o cliente não esteja disposto a pagar por um componente original, pode-se recorrer aos produtos similares, sempre com o fornecimento de informações referentes à diferença de desempenho e com a aprovação expressa do cliente.

Também não se aconselha a manutenção de um elevado estoque de peças. Deve-se firmar parcerias com fornecedores que possam oferecer bons preços, prazo de pagamento e, principalmente, alto índice de cumprimento de prazo de entrega. Pedidos pela Internet facilitam e agilizam o processo produtivo.

Para reduzir o investimento inicial, o empreendedor pode alugar o veículo de entregas e instalação dos equipamentos. Com o desenvolvimento do negócio, será possível a aquisição do veículo adequado.

Por fim, a oficina pode atuar na locação e venda de aparelhos usados. Ou pode se especializar em instalação, limpeza e manutenção de ar condicionado automotivo. Este acessório já virou um item quase obrigatório na maioria da frota nacional e está mais sujeito a sujeira e problemas técnicos do que os equipamentos em residências.

Características específicas do empreendedor

No segmento de manutenção de ar condicionado, o empreendedor precisa estar atento às tendências do mercado de refrigeração. Deve identificar os movimentos deste mercado e adaptá-los à sua oferta, reconhecendo as preferências dos clientes e os principais lançamentos em climatizadores e sistemas de ar condicionado.

Outras características importantes, relacionadas ao risco do negócio, podem ajudar no sucesso do empreendimento:

- Busca constante de informações e oportunidades;
- Persistência;
- Comprometimento;
- Qualidade e eficiência;
- Capacidade de estabelecer metas e calcular riscos;
- Planejamento e monitoramento sistemáticos;
- Independência e autoconfiança.

Bibliografia Complementar

DOSSAT, Roy. Princípios de Refrigeração. São Paulo: Hemus, 1980. 884 p.

MILLER, Mark. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: LTC, 2008. 540 p.

RAPIN, P. Manual do Frio: Formulações Técnicas de Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: Hemus, 2001. 462 p.

SILVA, Edson da. Climatização Automotiva: Detalhada. São Paulo: Ensino Profissional, 2006. 112 p.

SILVA, Jesue Graciliano da. Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização. São Paulo: Artilber, 2004. 219 p.

SILVA, José de Castro. Refrigeração Comercial e Climatização Industrial. São Paulo: Hemus, 2004. 231 p.

SILVA, José de Castro. Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 360 p.