



# **CONTROLADOR ELETRÔNICO DE AR-CONDICIONADO**

**GL-P1HA001 – PAINEL DE CONTROLE**

**CLIENTE: ARCO CLIMA**

**Maio de 2016  
Rev. 01P  
Software versão 1.0**

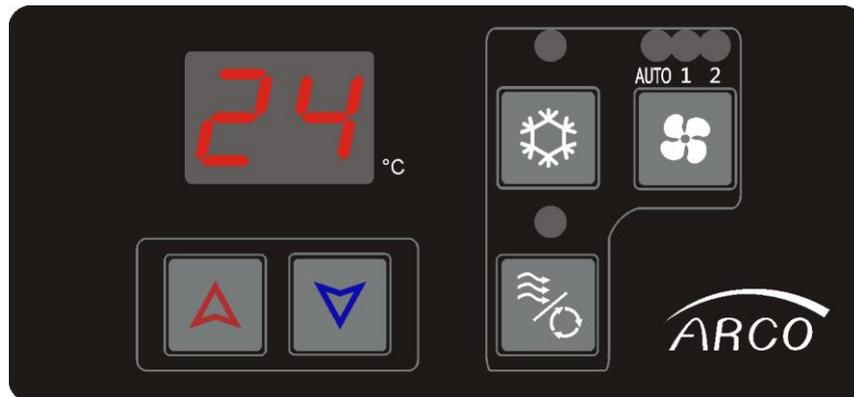
## SUMÁRIO

<b>1) INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2) OPERAÇÃO DO SISTEMA .....</b>	<b>4</b>
2.1) Painel de Controle .....	4
2.2) Display Numérico .....	4
2.3) Setpoint.....	4
2.3.1) <i>Setpoint Automático</i> .....	4
2.4) Ventilação .....	5
2.4.1) <i>Ventilação Manual</i> .....	5
2.4.2) <i>Ventilação Automática</i> .....	5
2.5) Modo AUTO .....	6
2.5.1) <i>Refrigeração</i> .....	6
2.5.2) <i>Calefação</i> .....	7
2.6) Renovação de Ar .....	7
2.7) Auto Start Up .....	8
<b>3) PARÂMETROS DO SISTEMA .....</b>	<b>8</b>
<b>4) MODO DE TESTE .....</b>	<b>10</b>
<b>5) FALHAS .....</b>	<b>11</b>
<b>6) HORÍMETRO.....</b>	<b>12</b>
<b>7) OPERABILIDADE .....</b>	<b>12</b>
<b>10) REGISTRO DE ALTERAÇÕES.....</b>	<b>13</b>

## 1) INTRODUÇÃO

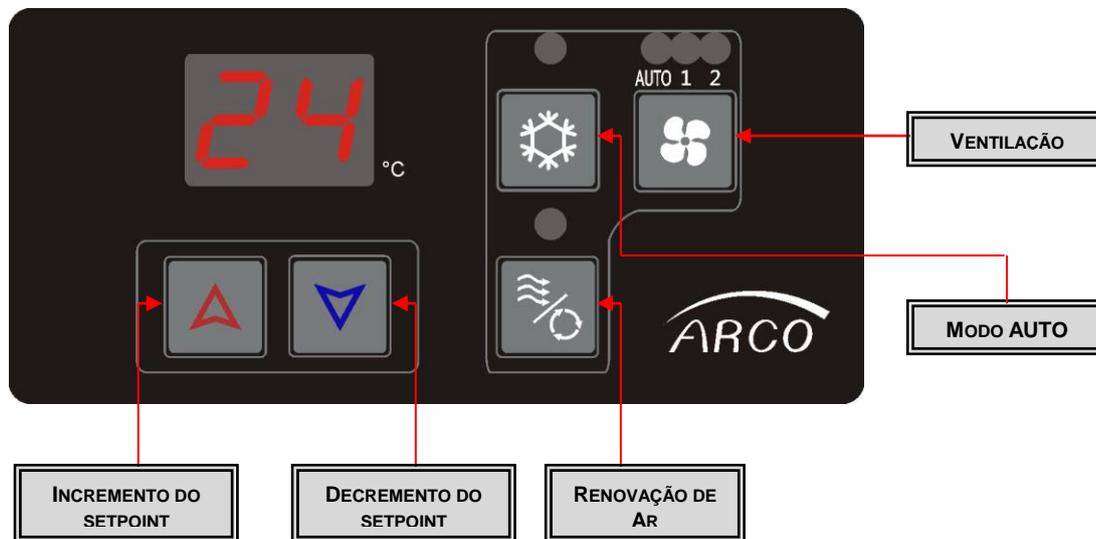
O controlador eletrônico de ar-condicionado **GL-P1HAO001** é um equipamento microprocessado, destinado a controlar e supervisionar um sistema de ar-condicionado. Atua sobre os ventiladores, convectores e o compressor para obter o nível de temperatura desejado no interior do veículo. Recebe informações de temperatura e habilitação do sistema.

O sistema compõe-se de duas partes básicas: o painel de controle e a placa de potência que contém os relés que controlam os motores do evaporador e condensador.



## 2) OPERAÇÃO DO SISTEMA

### 2.1) Painel de Controle



O painel de controle (**GL-P1HA0001**), instalado no painel do motorista é composto de um teclado para programação operacional do sistema de ar-condicionado, e de um display numérico para visualização de parâmetros e status de operação.

### 2.2) Display Numérico

O display indica inicialmente a versão de software e após a temperatura no interior do veículo. Também se utiliza para que o operador possa visualizar o valor de setpoint, falhas do sistema, assim como os parâmetros.

### 2.3) Setpoint

A temperatura desejada no interior do veículo é chamada de setpoint. Para ajustar a temperatura de setpoint utilize  ou . Os valores mínimos e máximos da temperatura de setpoint podem ser definidos através dos parâmetros **P5** e **P4** respectivamente.

#### 2.3.1) Setpoint Automático

O sistema possui a função setpoint automático. Se o produto estiver com o parâmetro **CA** igual a **1**, o setpoint automático estará habilitado, caso o usuário queira alterar o setpoint nesta condição o valor do setpoint será incrementado diretamente para o valor do parâmetro **PH** ou decrementado diretamente para o valor do parâmetro **PL**.

## 2.4) Ventilação

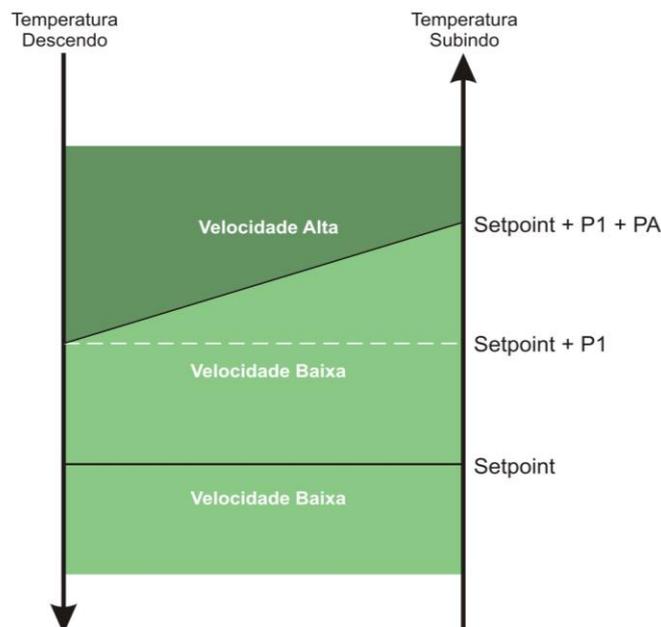
Velocidade	Visualização
Automática	
Baixa	
Alta	

### 2.4.1) Ventilação Manual

A ventilação manual é ativada pela tecla . Existem duas velocidades de operação. A velocidade do evaporador poderá ser ajustada pressionando-se a tecla .

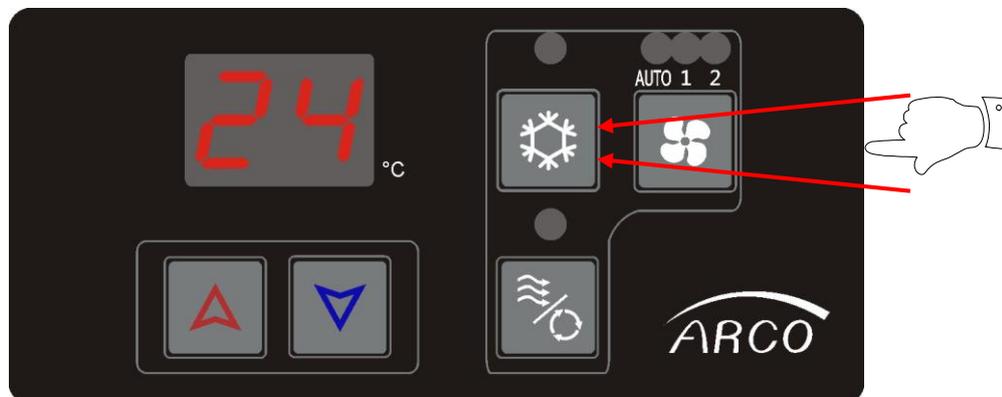
### 2.4.2) Ventilação Automática

A ventilação automática é controlada pelo setpoint e parâmetros **P1** e **PA**, conforme podemos ver no gráfico a seguir:



## 2.5) Modo AUTO

Ao selecionar o **MODO AUTO** através da tecla , o sistema aciona a função **Refrigeração** ou **Calefação** de acordo com a temperatura interna, setpoint e parâmetros. Os detalhes serão explicados separadamente logo abaixo nos subitens **Refrigeração** e **Calefação**.

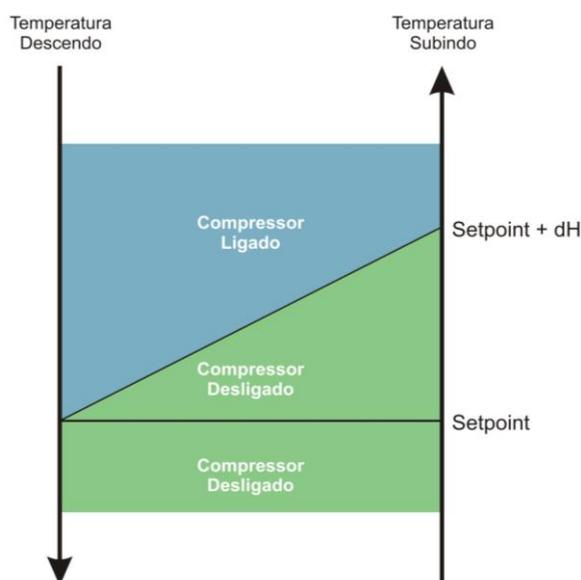


### 2.5.1) Refrigeração

Ao ser pressionada a tecla , com a temperatura no interior do veículo acima do setpoint + parâmetro **dH**, a embreagem do compressor será acoplada (energizada), acionando o compressor.

Sempre que o sistema iniciar o modo **AUTO**, os ventiladores do evaporador iniciarão no modo **AUTO**.

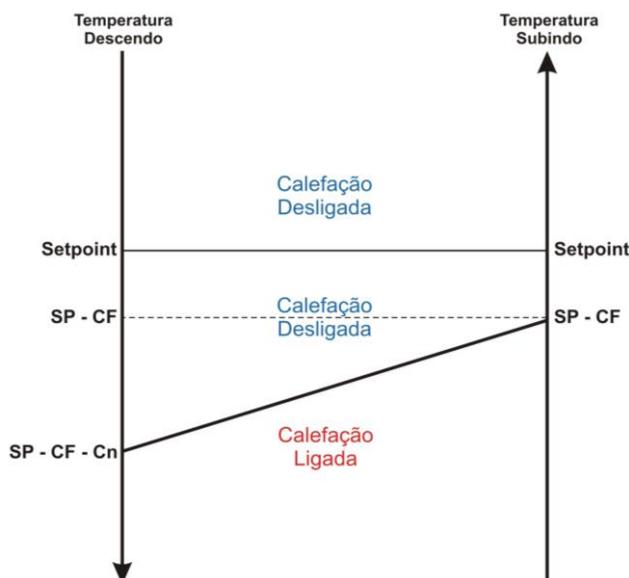
Pressionando a tecla  é possível alterar manualmente a velocidade dos evaporadores estando em refrigeração.



## 2.5.2) Calefação

Ao ser pressionada a tecla , com a temperatura no interior do veículo abaixo do setpoint - parâmetro **CF** - parâmetro **Cn**, a calefação será acionada.

Sempre que o sistema iniciar o modo **AUTO**, os ventiladores do evaporador iniciarão no modo **AUTO**.



Se o parâmetro **Pu** for igual a **0**, a ventilação desligará durante o período em que o convector permanecer ligado. É possível acionar as velocidades manuais pressionando a tecla .

Se o parâmetro **Pu** for igual a **1**, o sistema permanecerá no modo de ventilação que estava antes do acionamento do convector (modo manual ou automático). Quando este parâmetro estiver configurado para **1**, há a possibilidade de desligar a ventilação pressionando a tecla , até que nenhum dos leds indicador de ventilação esteja acionado.

Se o parâmetro **Pu** for igual a **2**, a ventilação trabalha somente na velocidade **1**, sem possibilidade que o motorista altere a velocidade. Essa condição é válida sempre que o sistema estiver em aquecimento.

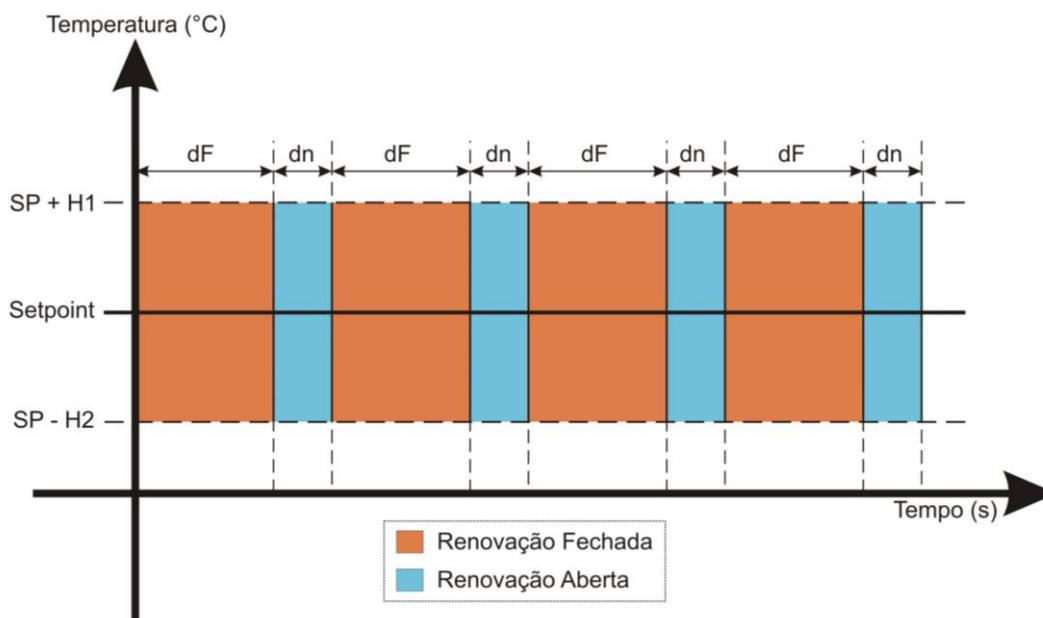
## 2.6) Renovação de Ar

A função renovação de ar permite que haja a entrada de ar externo para o interior do veículo. O acionamento da função poderá ser automático e dependerá da temperatura interna e dos parâmetros **H1** e **H2**. Para acioná-la manualmente, pressione a tecla .

$$H2 \leq \text{temperatura interna} \leq H1$$

Se a temperatura interna estiver fora da faixa (entre **SP + H1** e **SP - H2**) apresentada no gráfico abaixo, a renovação de ar permanecerá fechada. Nesta condição se a função for acionada manualmente, a renovação de ar permanecerá aberta pelo tempo programado no parâmetro **dt**.

Já se a temperatura interna estiver dentro da faixa, a renovação de ar permanecerá ciclando entre fechado e aberto, durante os tempos programados em **dF** e **dn**, respectivamente, conforme mostra o gráfico abaixo.



## 2.7) Auto Start Up

O sistema possui a função auto start up, na qual após alimentar o produto, o mesmo irá acionar o controle automático, conforme valor definido no parâmetro **Pr**. Com **Pr = 0**, a função auto start up estará desabilitada e o controle automático será acionado pela tecla . Já se **Pr** estiver com valor maior ou igual a **1**, a função estará habilitada e definirá o tempo (em segundos) que o sistema aguarda para iniciar o controle automático.

## 3) PARÂMETROS DO SISTEMA

- Para acessar a programação dos parâmetros, pressione, simultaneamente, as teclas  +  + , durante 3 segundos;
- O primeiro parâmetro a ser mostrado é **P0**;

- Logo após aparecer o parâmetro, aparecerá o seu valor. Para alterá-lo, segure a tecla  e pressione  para incrementar ou  para decrementar;
- Para navegar entre os parâmetros utilize as teclas  e .

### Parâmetros do Sistema

Parâmetro	Função	Def.	Mín.	Máx.
<b>P0</b>	Off-set temperatura interna	0°C	-5°C	+5°C
<b>P1</b>	Valor acima da temperatura de setpoint na qual ocorre a troca de velocidade do evaporador	1°C	0°C	5°C
<b>P4</b>	Máxima temperatura de setpoint	30°C	18°C	32°C
<b>P5</b>	Mínima temperatura de setpoint	15°C	10°C	25°C
<b>dH</b>	Histerese acima da temperatura de setpoint para acionamento da embreagem	1°C	1°C	3°C
<b>PP</b>	Habilita monitoração do alternador (Desabilita = <b>0</b> ; Habilita = <b>1</b> ; Habilita e evaporador funciona com falha de alternador = <b>2</b> )	1	0	2
<b>CF</b>	Valor abaixo de setpoint na qual desliga o convector	2°C	0°C	5°C
<b>Cn</b>	Histerese para troca de estado do convector	2°C	1°C	5°C
<b>Pu</b>	Funcionamento do evaporador durante a calefação (Desabilitado = <b>0</b> ; Habilitado = <b>1</b> ; Habilitado com velocidade do evaporador em 1 = <b>2</b> )	0	0	2
<b>dn</b>	Tempo de renovação de ar aberta em modo automático	20s	1s	90s
<b>dF</b>	Tempo de renovação de ar fechada em modo automático	60min	1min	90min
<b>dt</b>	Tempo de renovação de ar aberta em modo manual	30s	1s	90s
<b>H1</b>	Faixa superior de temperatura para funcionamento da renovação de ar em modo automático	2°C	1°C	5°C
<b>H2</b>	Faixa inferior de temperatura para funcionamento da renovação de ar em modo automático	2°C	1°C	5°C
<b>Pr</b>	Auto Start Up	0s	0s	99s
<b>PH</b>	Valor que o setpoint irá assumir quando for incrementando, caso CA = 1	24°C	18°C	32°C
<b>PL</b>	Valor que o setpoint irá assumir quando for decrementado, caso CA = 1	22°C	10°C	25°C

<b>CA</b>	Habilita o setpoint automático (Desabilita = 0; Habilita = 1)	0	0	1
-----------	--	---	---	---

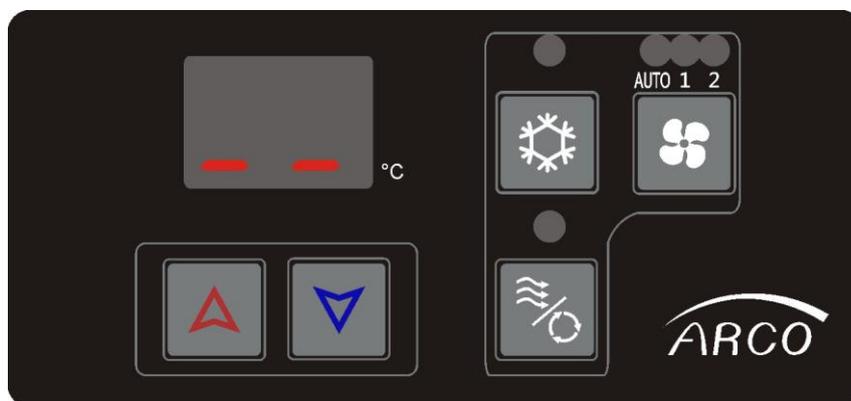
O painel de controle **GL-P1HAO001** também possui parâmetros fixos, ou seja, não podem ser alterados.

Parâmetro	Função	Valor
<b>P2</b>	Tempo de retardo de operação do compressor e evaporadores do compressor	30s
<b>PA</b>	Histerese na troca de velocidade do evaporador de baixa para alta	1°C

#### 4) MODO DE TESTE

Situação do led acima da tecla 	Entrada	Saída
Piscando	Sem sinal	Desligada
Aceso	Com sinal	Ligada

- Para acessar o modo de teste, pressione, simultaneamente, as teclas  e , durante 3s;
- O display ficará exibindo a seguinte tela:



- Insira a senha **64**, utilizando a tecla  para o dígito mais significativo e  para o dígito menos significativo;
- Após a correta inserção da senha, pressione a tecla  e o sistema iniciará o teste dos displays e leds;
- Para acessar o modo de teste das entradas e saídas, utilize as teclas  e . O produto apresentará **i** para entradas e **o** para saídas. Para acessar o teste pretendido, pressione a tecla .

**Teste das Entradas:**

Entrada	Descrição
<b>Pr</b>	Pressostato
<b>AL</b>	Alternador

**Teste das Saídas:**

- Para ligar ou desligar uma saída, pressione ;

Saída	Descrição
<b>E1</b>	Evaporador Velocidade Baixa
<b>E2</b>	Evaporador Velocidade Alta
<b>CP</b>	Condensador e Embreagem
<b>Co</b>	Convector
<b>dA</b>	Renovação de Ar

- Para sair do modo de teste, pressione  até aparecer a temperatura interna.

## 5) FALHAS

Os interruptores de alta e baixa pressão do compressor e o termostato da serpentina do evaporador são monitorados em série e não são identificados individualmente. Em caso de falha neste sinal, o display apresentará **HA** e o compressor e os condensadores serão desligados. O sistema aguarda um período de 3min para tentar o religamento das saídas.

No caso de falha com o sensor de temperatura interna, o painel apresentará **OP** se estiver aberto e **SC** se estiver em curto-circuito.

Indicação	Descrição
<b>HA</b>	Falha de pressostato
<b>OP</b>	Sensor de temperatura aberto
<b>SC</b>	Sensor de temperatura em curto-circuito
<b>AL</b>	Falha de alternador

O painel **GL-P1HAO001** também possui uma entrada de monitoração do alternador, que pode ser ativado ou desativado pelo parâmetro **PP**. Se esta monitoração estiver habilitada e ocorrer falha no alternador, o painel apresentará **AL**.

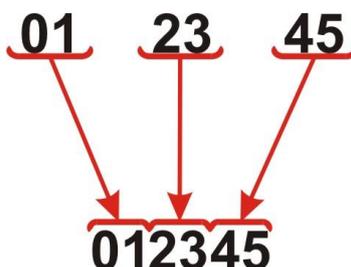
## 6) HORÍMETRO

O sistema possui horímetros para funcionamento do compressor e evaporador.

- Para visualizar, pressione, simultaneamente, durante 3 segundos as teclas  e . O painel apresentará dois tipos de horímetros, que estão descritos na tabela abaixo. Para navegar entre eles, utilize as teclas  e .

Indicação	Descrição
<b>t1</b>	Horímetro dos evaporadores
<b>t2</b>	Horímetro do compressor

- Para visualizar os valores, selecione o horímetro e aguarde alguns segundos. O painel apresentará o tempo, em horas, em três etapas. Para formar o resultado é necessário concatenar os dados, conforme mostra a figura abaixo:



## 7) OPERABILIDADE

- Este controlador deve operar numa faixa de temperatura de 0°C a 50°C.
- Quanto à tensão de alimentação:
  - Este controlador opera com tensões nominais de 12VDC e 24VDC.
  - Em regime contínuo, deve operar com tensão de 10 a 30VDC, com integridade de todas as funções.
  - O circuito de controle deve suportar -12VDC e -24VDC (inversão de polaridade) indefinidamente, sem sofrer nenhum dano.

**10) REGISTRO DE ALTERAÇÕES**

<b>Revisão</b>	<b>Data</b>	<b>Autor</b>	<b>Descrição</b>
01	26/05/2016	FK	Arquivo original.



## **A EMPRESA**

A Globus é uma empresa de desenvolvimento, fabricação e comercialização de equipamentos de controle eletrônico. Possui duas divisões:

- Automotiva: Produtos O.E.M customizados.
- Sistemas de automação: equipamentos para automação de sistema de refrigeração e ar-condicionado.

## **MISSÃO**

Facilitar a vida das pessoas e empresas, proporcionando economia, conforto e praticidade através de soluções tecnológicas.

## **VISÃO**

Ser referência em soluções tecnológicas nos mercados em que atua até 2021.

## **QUALIDADE**

A empresa está certificada desde dezembro de 2000 no sistema da qualidade segundo a norma ISO 9001 para o processo de *DESENVOLVIMENTO, INDUSTRIALIZAÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS PARA APLICAÇÃO AUTOMOTIVA E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO.*

## **POLÍTICA DE QUALIDADE**

Aprimorar continuamente nossos produtos e processos, almejando a satisfação dos Clientes, Colaboradores e Acionistas.

## **OBJETIVOS DA QUALIDADE**

- Aprimoramento da Qualidade do Produto
- Novas Tecnologias
- Satisfação dos Clientes
- Satisfação dos Colaboradores

## **PESQUISA E DESENVOLVIMENTO**

A nossa Engenharia está preparada para analisar, sugerir, especificar e implementar soluções completas em sistemas de controle de temperatura e umidade. Com uma equipe técnica altamente capacitada e experiente identificaremos o melhor produto para a sua aplicação. Através do nosso know-how podemos projetar equipamentos dentro de suas necessidades e especificações. Temos como grande diferencial a versatilidade, flexibilidade e agilidade no desenvolvimento de novos projetos e produtos, aliados a um alto padrão de tecnologia e qualidade. Traga suas idéias para nossa Engenharia, nós certamente teremos a solução na medida certa.

