

Manual do Parceiro de Software



Manual de
Desenvolvimento

DT432

1. Introdução	3
1.1. Memória de Abastecimento	4
1.1.1. Leitura de Abastecimento e Porta de conexão	5
1.2. Status de Bombas	6
1.3. Alteração de Preço.....	8
1.4. Visualização de Abastecimento	8
1.5. Predeterminação de Valor.....	8
1.6. Comando de Modo	9
2. Fluxo de Operação	11
2.1. Fluxo de Operação com Bombas Livres	11
2.2. Fluxo de Operação com Bombas Bloqueadas	12
3. Identfid®	14
3.1. Funcionamento.....	14
3.2. Operações com Identfid®	15
3.2.1. Leitura de Abastecimento Identificado	15
3.2.2. Comando de Modo Identfid®	16
3.3. Inclusão e Exclusão de Identificadores	16
3.4. Comando de Modo Para Lista Negra	16
4. Fluxo de Execução com Identfid®	17
4.1. Fluxo de Operação com Cartões Cadastrados	17
4.2. Fluxo de Operação sem Cartões Cadastrados	18
5. Horustech.....	20
5.1. Mapeamento dos bicos	20
5.2. Abastecimento.....	21
5.3. Status	21
5.4. Considerações Finais.....	21

1. Introdução

O HORUSTECH é o concentrador de bombas mais moderno da Companytec. O diagrama abaixo representa como se dá o fluxo de comunicação.

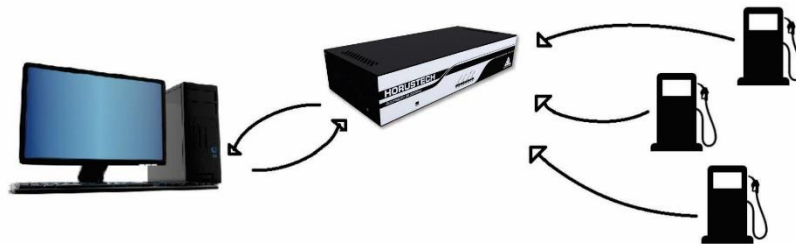


Figura 1 – Comunicação entre Computador x Horustech x Bombas

O concentrador tem por finalidade controlar os dados de bombas de combustíveis e dispensadores de GNV monitorando, gerenciando e armazenando os dados INDEPENDENTEMENTE do PC.

A comunicação com o concentrador pode ser feita de duas formas:

DLL Companytec - fornece diversas funções para comunicar com o equipamento em um alto nível de abstração, facilitando o processo de conexão, seja via serial ou ethernet. Os métodos de comunicação, que entregam os dados recebidos pela automação para o programador, possuem estruturas pré-definidas.

Protocolo de Comunicação Companytec - outra solução para a comunicação com o concentrador é através da utilização do protocolo de comunicação. Possibilita ao desenvolvedor escolher a melhor solução para comunicação serial e ethernet e permite que o programador trate os dados da melhor forma para o seu sistema.

1.1.Memória de Abastecimento

O concentrador tem capacidade para armazenar 10 mil abastecimentos e totalizadores e 08 mil eventos. A memória de abastecimentos é armazenada de forma circular, então se o abastecimento anterior foi 9999, o próximo abastecimento será armazenado no endereço 0000.

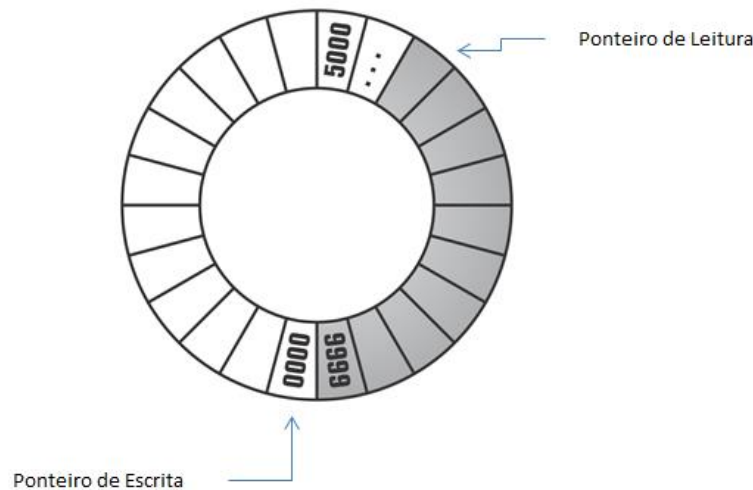


Figura 2 – Ponteiros de abastecimentos

Dado a forma como foi implementado o concentrador, o programador do sistema não necessita preocupar-se com o endereço de abastecimento atual, já que o equipamento faz a gerência dos endereços, facilitando a comunicação.

O programador deve utilizar um dos comandos de leitura de abastecimento, retornando o abastecimento no endereço de leitura. O retorno desta chamada de função pode ser um abastecimento válido ou não (um abastecimento é inválido quando o ponteiro de escrita é igual ao ponteiro de leitura). Ao utilizar a função da DLL LeAbastecimento por exemplo (nem todas as funções da DLL fazem o auto incremento, cheque o manual ou entre em contato com o desenvolvimento da Companytec), a DLL irá tratar de fazer o incremento do ponteiro de leitura, como segue a imagem abaixo.

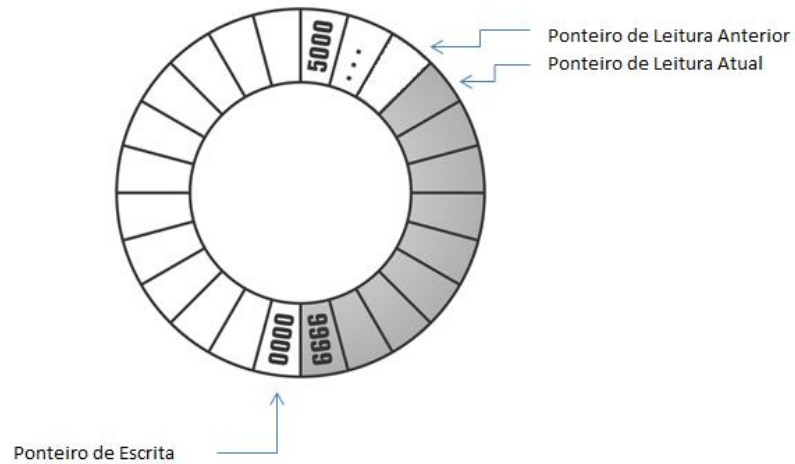


Figura 3 – Ponteiro de leitura de abastecimento

No caso de o sistema utilizar o protocolo de comunicação é necessário, após a leitura do abastecimento, que o programa envie o comando de incremento ao concentrador, para que o efeito seja o mesmo feito com a DLL.

1.1.1. Leitura de Abastecimento e Porta de conexão

O concentrador tem a capacidade de conexão de múltiplos *softwares* fazendo requisições de abastecimento independentes. Para isso, o equipamento possui ponteiros de leitura independentes para cada porta Ethernet e para comunicação serial. No diagrama abaixo suponha que três sistemas estão conectados no concentrador: dois pela Ethernet (um na porta 2001 e outro na porta 1771) e um conectado na porta serial.

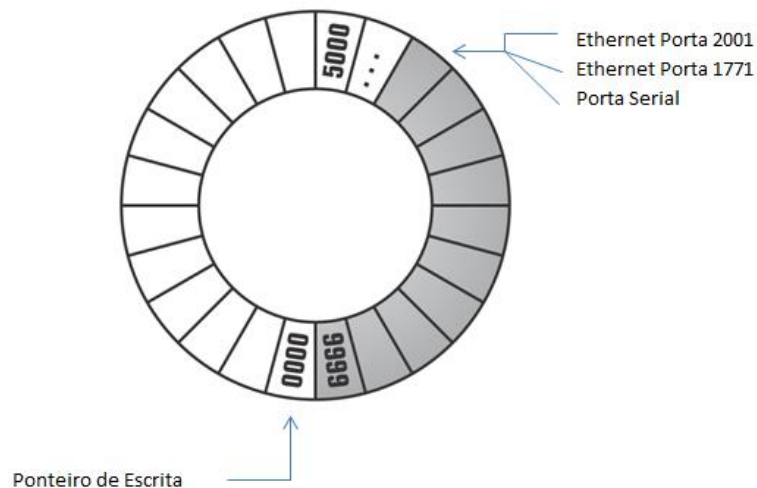


Figura 4 – Ponteiro de leitura de abastecimentos x Portas

Figura 5 – Exemplo de leitura de abastecimento

1.2. Status de Bombas

Figura 6 – Bombas de combustível

Vamos supor neste exemplo, para fins didáticos, que em um posto só temos esta bomba configurada. A informação para o comando de STATUS deve retornar, quando utilizado o protocolo de comunicação COMPANYTEC, no formato:

(SXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXFFDDCVVVVMMMMPTT)

Cada caractere X, presente na resposta dada pelo concentrador, representa um estado entre os citados abaixo:

- “L”: Livre, significa que o lado da bomba se encontra em modo de auto liberação, indicando que a automação irá permitir abastecimentos sempre que solicitado;
- “A”: Abastecendo, informa que algum dos bicos do lado da bomba está em processo de abastecimento;
- “C”: Concluiu, o lado da bomba está em processo de conclusão. Esse status é transitório, ou seja, não é garantido que o software receberá essa informação, portanto, não se deve depender de nenhuma situação para ler abastecimentos;
- “F”: Lado da bomba está em falha ou não configurado;
- “P”: Pronta para abastecer, informa que o lado da bomba já solicitou a autorização para abastecer e já foi liberada;
- “B”: Lado da bomba bloqueado para abastecimento. Caso o bico seja retirado do descanso nesse estado, o mesmo irá para “E” de espera, indicando que a automação necessita de uma liberação do *software* ou do Identfid® para abastecer;
- “E”: Esse estado significa que o bico pertencente a esse lado da bomba encontra-se fora do descanso, aguardando a liberação para abastecer.

Logo teremos, em caso de nenhum abastecimento ocorrendo, o seguinte status:

(SLLFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFDDCVVVVMMMMPTT)

Percebe-se que os dois primeiros caracteres estão livres, indicando os dois lados da bomba. No caso de abastecimento em um dos bicos 04 ou 44, teremos a seguinte resposta do concentrador:

(SALFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFDDCVVVVMMMMPTT)

Não temos como saber qual é o código de bico está abastecendo através do comando de status. Esta informação somente aparecerá quando o abastecimento terminar e for feita uma leitura do comando de abastecimento, nesta leitura de abastecimento, o código do bico responsável pelo abastecimento estará presente.

1.3. Alteração de Preço

O comando de alteração de preço é enviado para um bico da bomba. Este comando tem por finalidade alterar o preço unitário cobrado pelo produto em questão.



Atenção: A alteração do preço somente será visível para o frentista quando um novo abastecimento for realizado.

1.4. Visualização de Abastecimento

O concentrador permite a visualização dos abastecimentos em andamento pelo sistema gerencial. A visualização é feita através do comando de visualização o qual informa para cada bico abastecendo no momento, o código de bico mais o valor do abastecimento até o momento.

A automação também possui o comando de visualização identificada, ou seja, é possível verificar, no momento que está ocorrendo o abastecimento, o código do identificador que liberou o bico.



Atenção: Este é um comando de visualização e não necessariamente mostra o valor ou volume que está na bomba com precisão, já que há alguns atrasos. O atraso da bomba, o atraso do processamento do concentrador, junto ao atraso do sistema gerencial faz com que este dado chegue desatualizado.

1.5. Predeterminação de Valor

O comando de Predeterminação do valor permite que seja passado para um bico X o valor/volume para ocorrer uma predeterminação. O abastecimento feito, após este comando, irá parar quando alcançar este valor/volume.

1.6. Comando de Modo

O controle de modo é uma ação sobre como as bombas devem se comportar. O diagrama abaixo demonstra os possíveis modos e como se dá a troca de status das bombas. Algumas destas trocas são possíveis com a utilização do comando de modo. Existem três estados iniciais para um lado de bomba: livre, bloqueado ou em falha. A partir destes acontecem as transições.

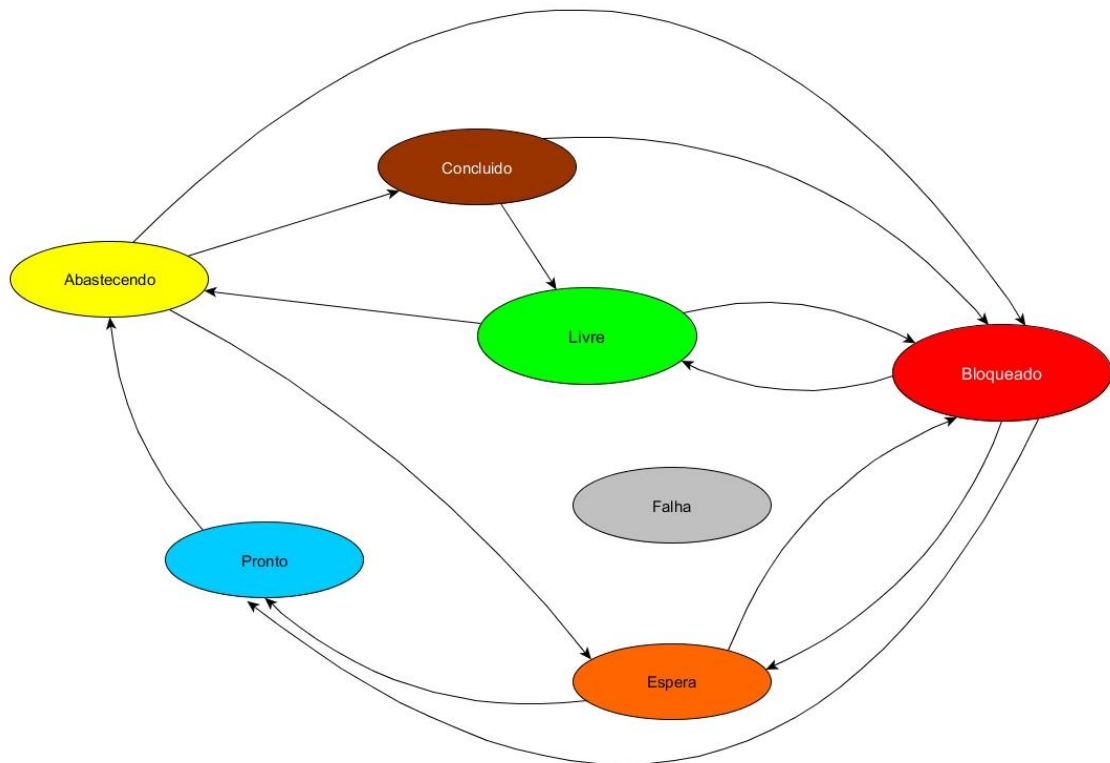


Figura 7 – Status da bomba

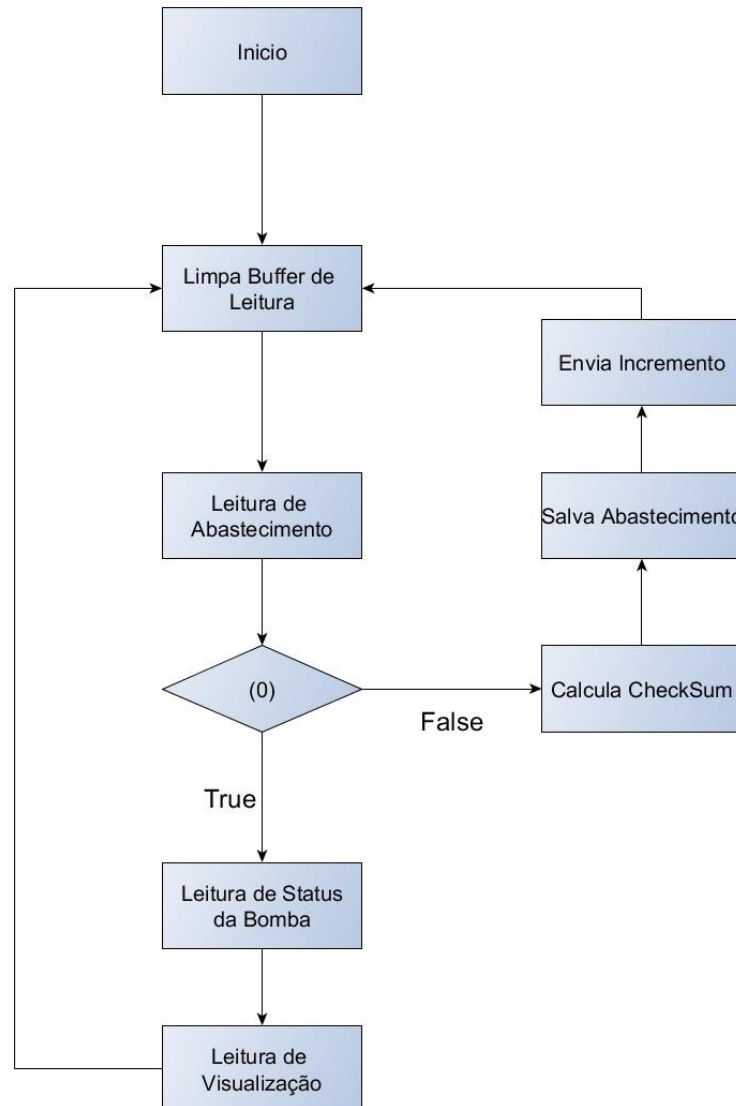
- **Livre → Bloqueado:** Pode ser feito com a utilização do comando de Modo Bloqueio ou com o uso do equipamento Identfid® quando configurado para o lado de bomba;
- **Livre → Abastecendo:** Quando é iniciado um abastecimento;
- **Bloqueado → Livre:** Utiliza-se o comando de Modo de Liberar ou desconfigurar o Identfid®;
- **Bloqueado → Espera:** O bico foi retirado pelo frentista e espera autorização do sistema;
- **Bloqueado → Pronto:** O sistema gerencial envia um comando de autoriza abastecimento ou após o frentista ter passado o cartão Identfid® no sensor do referido bico;
- **Espera → Bloqueado:** O bico é colocado de volta no descanso;
- **Espera → Pronto:** O sistema autoriza o abastecimento ou o frentista passou o cartão Identfid® no sensor do referido bico;
- **Pronto → Abastecendo:** O Frentista começa o abastecimento;

- **Abastecendo → Concluiu:** O abastecimento foi finalizado. (Essa troca é bem rápida e, algumas vezes, pode passar despercebida pelo sistema e ir direto para o estado de Livre ou Bloqueado);
- **Abastecendo → Espera:** É enviado o comando de Modo Pausa para o bico;
- **Abastecendo → Bloqueado:** Esta transição ocorre quando o comando de Modo STOP é utilizado, o abastecimento para e o frentista precisa colocar o bico no descanso novamente;
- **Concluiu → Livre/Bloqueado:** Quando o abastecimento é finalizado, então o status do bico volta ao seu estado inicial;
- **Qualquer Estado → Falha:** Ocorre quando há perda de comunicação entre a bomba e o concentrador;
- **Falha → Qualquer Estado:** Ocorre quando a comunicação entre a bomba e o concentrador retorna. O estado que o lado da bomba retornará é o que estava antes de entrar em falha.

2. Fluxo de Operação

Neste capítulo serão apresentados os fluxos básicos de operação para cada tipo de sistema. A comunicação entre o sistema e o concentrador deve ser focada na leitura de abastecimento. Este é o comando mais importante.

2.1. Fluxo de Operação com Bombas Livres

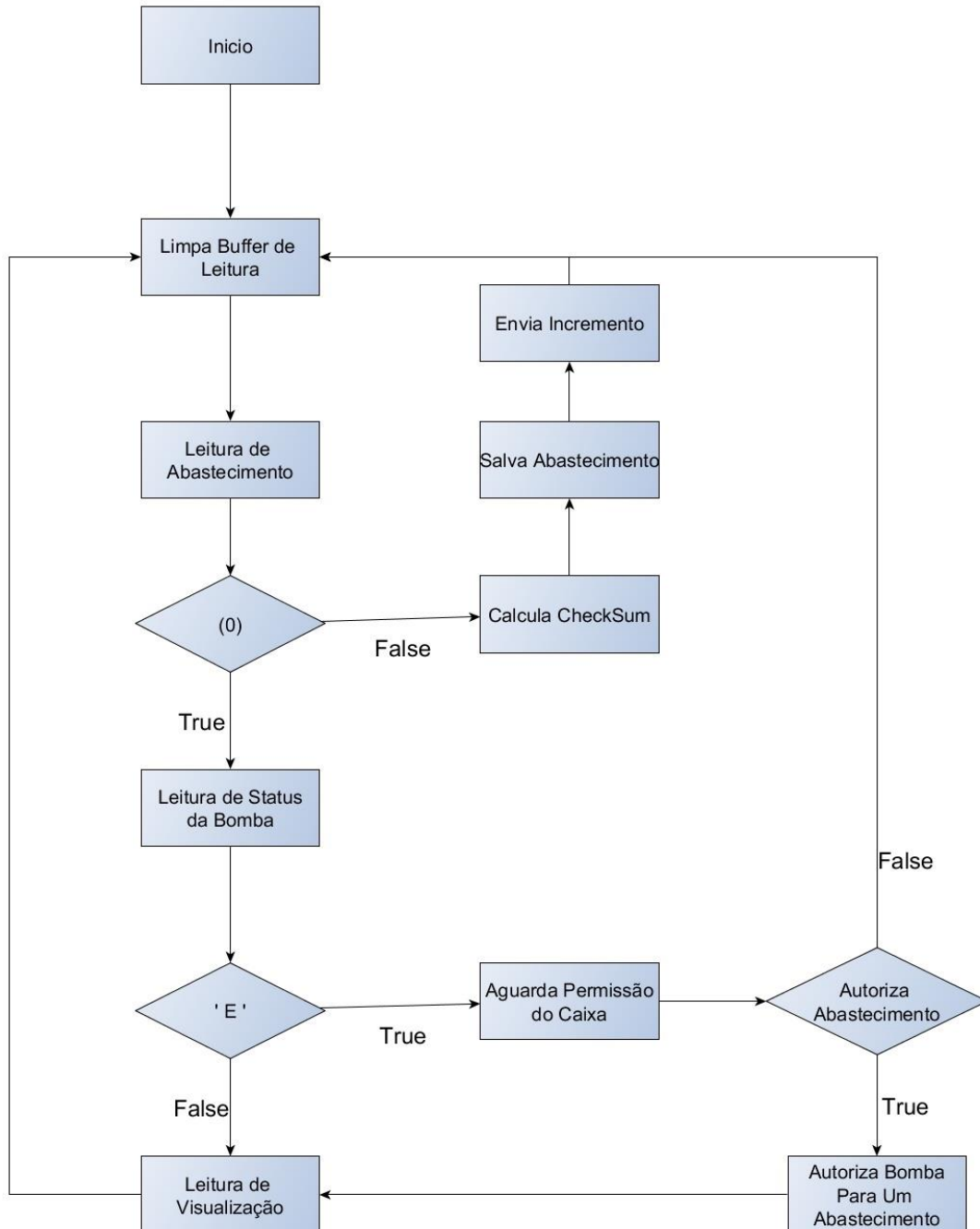


Fluxo 1 – Fluxo de operação (Livre)

O primeiro fluxograma mostra a situação mais básica, em que um posto se encontra com as bombas configuradas para funcionarem livremente. Logo, o sistema precisa somente registrar os abastecimentos e seguir o fluxo de execução descrito acima. O fluxo se resume basicamente a um comando de leitura de abastecimento e análise do retorno. Caso o retorno seja a *string* “(0)” (no caso de uso com o protocolo, equivale a não existência de um abastecimento para ser lido), é feita a leitura do status das bombas, uma leitura de visualização (opcional) e o retorno para o início do fluxo. Caso o abastecimento seja válido, é feito o cálculo do *checksum* e a

verificação se este equivale ao enviado pelo concentrador. Caso o *checksum* esteja correto, o abastecimento é salvo e é feito o incremento do ponteiro de leitura (caso utilize a DLL Companytec, algumas funções já realizam o auto incremento) e retorno ao fluxo inicial.

2.2. Fluxo de Operação com Bombas Bloqueadas



Fluxo 2 – Fluxo de operação (Bloqueadas)

Quando as bombas do posto trabalham em modo bloqueado, o que é bom para que se possa ter um controle sobre as bombas de combustível, temos o fluxo básico descrito acima, o qual tem o mesmo fluxo anterior acrescentado da verificação do status das bombas testando se algum lado de bomba está em modo ESPERA. (Observe no diagrama de modo do capítulo 1, a troca de estado de bloqueado para ESPERA). Caso algum lado de bomba esteja em espera, o caixa pode ou não liberar para a realização de um abastecimento. Autorizado, o abastecimento é realizado, caso contrário, o fluxo retorna para o início.

Outro modo de controle pode ser adotado com a utilização da tecnologia Identfid® que será apresentada no próximo capítulo. Apresentaremos o equipamento Identfid®, os comandos compatíveis, todas as funcionalidades e um fluxo básico de operação quando o posto utiliza o equipamento.

Nota: Em caso de alguma dúvida por parte do desenvolvedor, recomenda-se o contato com a equipe de desenvolvimento e suporte da COMPANYTEC.

E-mail: desenvolvimento@companytec.com.br

Telefone: ☎ +55 (53) 3284-8129

3. Identfid®

O Identfid® é uma solução que pode ser integrada ao concentrador Horustech permitindo a identificação de frentistas e clientes do posto de combustíveis, utilizando a tecnologia RFID. Totalmente seguro, é um sistema de identificação de pessoas certificado pelo NCC na classe de equipamentos elétricos para atmosferas explosivas nas condições de gases e vapores inflamáveis. Algumas das possibilidades com o equipamento Identfid® são:

- Identificar funcionários gerando controle de caixa individualizado, assiduidade, produtividade, etc.
- Criar campanhas de fidelização, concessões de crédito com controle total da carta de clientes do posto;
- Manter as bombas bloqueadas e liberá-las para pessoas autorizadas via software gerencial;
- Controlar a bomba ou a máquina de lavagem de veículos;
- Fornecer cartões ou TAGs para fidelização de clientes;
- Armazenar mais de 16.000 identificadores.

3.1. Funcionamento

O equipamento Identfid® é conectado a cada lado da bomba no posto criando mais uma camada de comunicação. O concentrador que se comunicava diretamente com as bombas, agora vai se comunicar com o equipamento Identfid® e estes farão a comunicação com as bombas.



Figura 8 - Comunicação entre Computador x Horustech x Identfid x Bombas

O equipamento funciona em conjunto com cartões de identificação únicos. Estes cartões devem estar cadastrados no concentrador para que, quando um cartão for passado no equipamento Identfid® da bomba, o equipamento envie o código para o concentrador que irá verificar a existência do número do cartão e se ele possui permissão para liberar um abastecimento. Caso o cartão tenha poder para liberar a bomba, a mesma entra em modo PRONTO, esperando que o frentista retire o bico e comece um abastecimento.

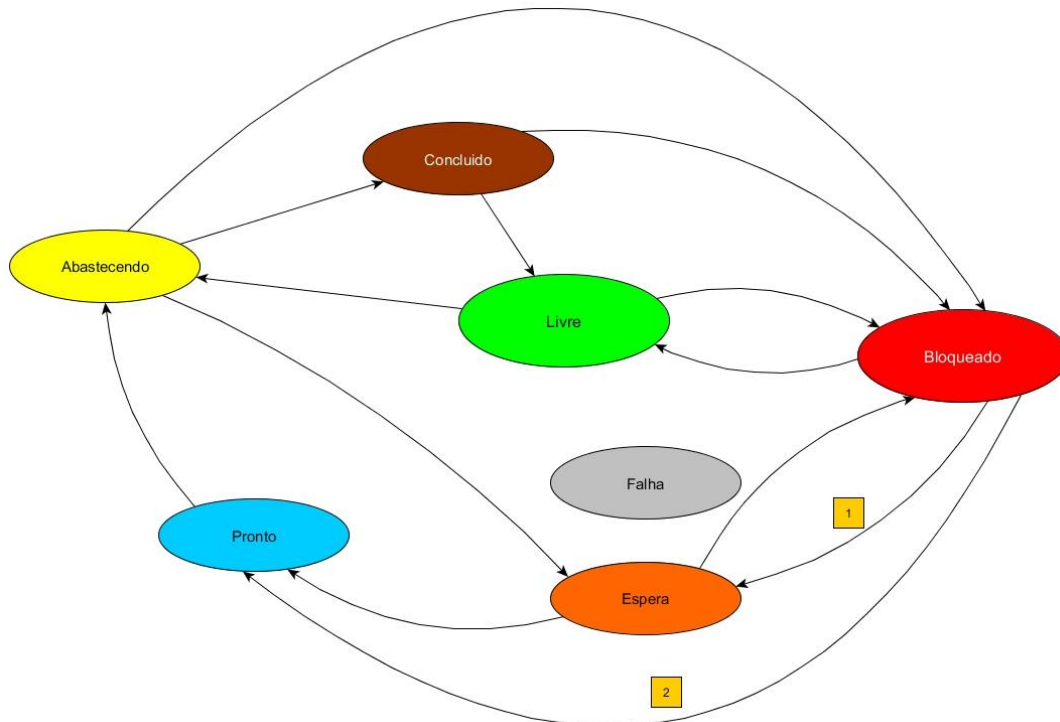


Figura 8 – Status da bomba

Quando o cartão é passado e o mesmo está cadastrado no concentrador temos, a representação da troca de estado “2”. Quando o cartão não está cadastrado no concentrador temos a situação representada pela transição “1”, caso o bico esteja fora do descanso. O caso em que o sistema opta por não armazenar os cartões no concentrador será abordado mais a frente, pois envolve um outro fluxo de operação.

3.2. Operações com Identifid®

Visto o controle sobre os abastecimentos, existem também comandos a serem aplicados que retornam estas informações a fim de obter um controle sobre as operações no posto.

3.2.1. Leitura de Abastecimento Identificado

Como as bombas serão liberadas somente com o uso de cartões, os dados do número do Identifid® do frentista e do cliente podem ser anexados ao comando de abastecimento. Para que o comando de abastecimento retorne tal informação, podemos usar as seguintes funções do protocolo de comunicação:

- Comando de Abastecimento Identificado;
- Comando de Abastecimento com dupla Identificação;
- Comando de Abastecimento PAF1 e PAF2, estes dois, os mais utilizados e que englobam mais informações que os demais comandos.

3.2.2. Comando de Modo Identfid®

Além dos comandos de modo para gerenciar a bomba, explicados anteriormente, existem também os comandos de modo para lidar com o modo de funcionamento do equipamento Identfid®.

- **Habilitar sensor de Identificação** - o sensor quando configurado deve ser habilitado para que a bomba passe a funcionar em modo Bloqueio;
- **Desabilitar sensor de Identificação** – desabilitando o sensor, a bomba passa a funcionar livremente indo para modo Livre.

3.3. Inclusão e Exclusão de Identificadores

A inclusão de cartões de identificação pode ser feita com a utilização dos programas de configuração disponibilizados pela Companytec: CBCManager e HRSConsole. Caso o sistema queira ter esta funcionalidade, é possível através da utilização de comandos de inclusão e exclusão de identificadores.

Existe também um comando que permite que todos os cartões configurados no concentrador sejam apagados. O comando de leitura de identificação possibilita pesquisar um identificador pelo índice na memória do concentrador. Este comando também retorna a quantidade de TAG de identificação que estão armazenadas na memória.



Atenção: O fabricante do componente de memória presente no concentrador afirma até 100 mil operações de escrita em um mesmo endereço. Estes dados são teóricos, logo é necessário cautela ao apagar o registro da memória. Para prolongar a vida útil da memória deve-se utilizar o comando de modo para lista negra.

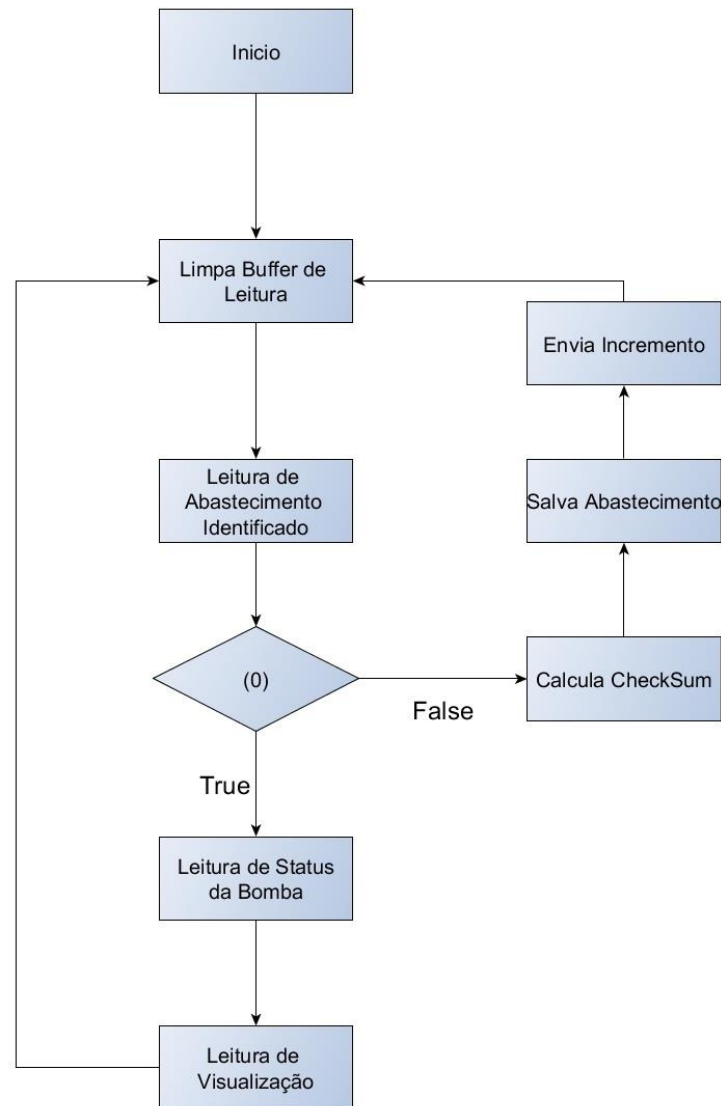
3.4. Comando de Modo Para Lista Negra

Para gerenciar os cartões cadastrados no concentrador, existe o comando de Modo para Lista Negra. Com o comando é possível colocar um cartão (que ainda está configurado) em uma lista que o impede de autorizar a bomba para o abastecimento. O comando de lista negra, além de gerenciar os cartões permite que esta lista seja esvaziada.

4. Fluxo de Execução com Identfid®

Neste capítulo serão apresentados dois fluxos de execução: um fluxo onde os cartões estão cadastrados no concentrador e outro onde a aplicação irá gerenciar os cartões do posto.

4.1. Fluxo de Operação com Cartões Cadastrados



Fluxo 3 – Fluxo de operação com cartões cadastrados

Como pode ser observado na imagem acima, o fluxo não é muito diferente do apresentado pelo fluxo padrão. A única diferença é que o sistema faz uma das chamadas de leitura de abastecimento Identificado, mostrada neste documento.

4.2. Fluxo de Operação sem Cartões Cadastrados

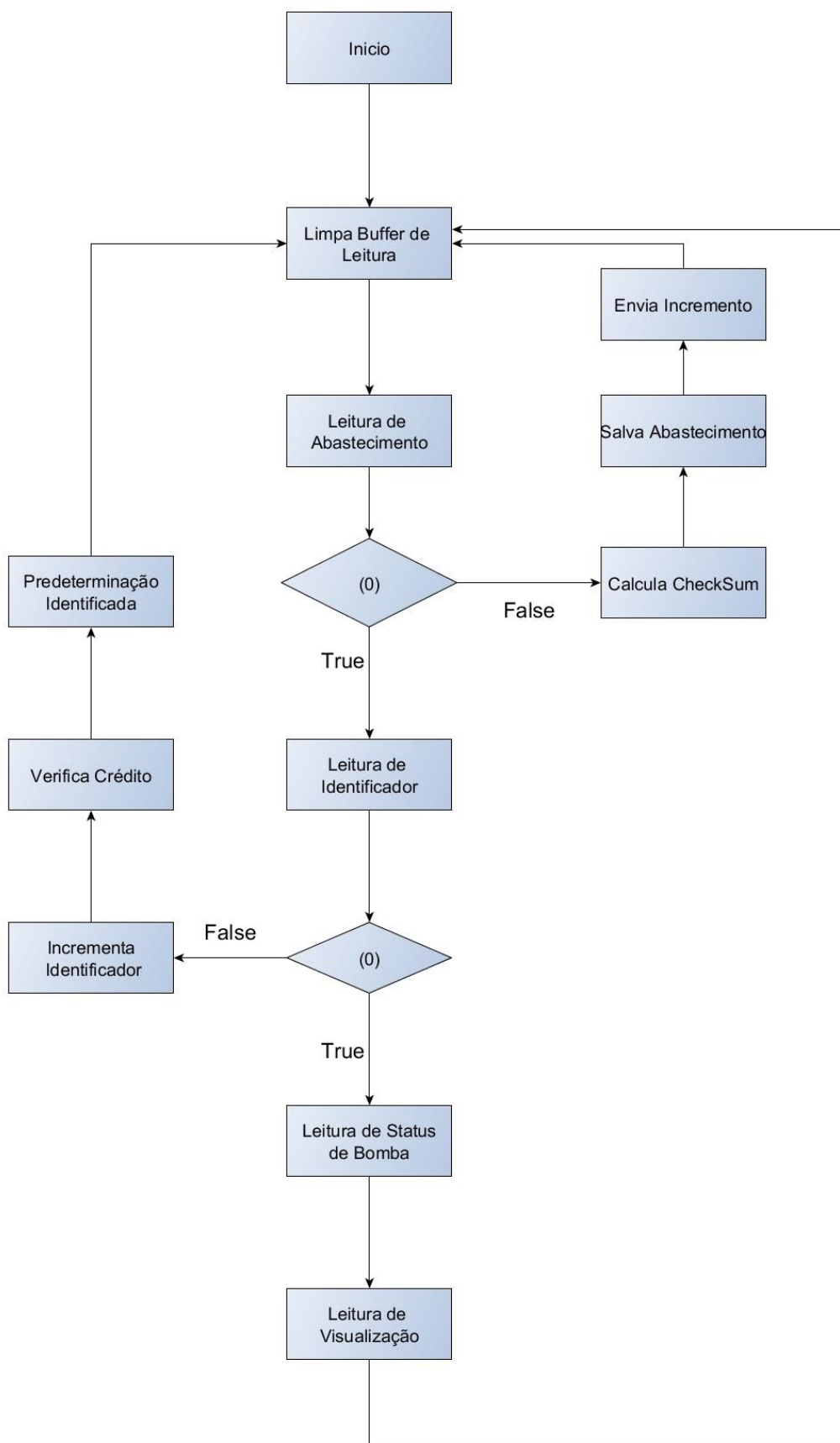
Antes de mostrarmos o fluxo de execução quando o sistema faz a gerencia dos cartões de identificação, é necessário saber o que ocorre com um cartão quando ele não está cadastrado no concentrador e é passado no equipamento Identfid®.

Quando um cartão não está registrado, o sistema verifica a possibilidade de autorizá-lo ou não. Quando não reconhecido o cartão fica armazenado em uma região que contém cartões não cadastrados. Para fazer a leitura deste cartão é necessário utilizar o comando de leitura de Identificador (Protocolo). Este comando irá retornar o código do cartão para que o sistema possa verificar se tem autorização para realizar o abastecimento, possui crédito, etc. Após esta leitura, é necessário incrementar o ponteiro de leitura do mesmo jeito como é feito com os abastecimentos (comando (?I88)). No comando de leitura de Identificador é possível visualizar também o código de bico em que o cartão foi passado.

Se o cartão passado atende aos requisitos do sistema, então a liberação da bomba pode ser feita através do comando de predeterminação identificado ou somente ser enviado um comando autorizando o bico. Para este comando é passado o código de bico, o identificador, a autorização da bomba "S", o valor para fazer o preset e o tempo até retirar o bico, dentre outros parâmetros.



Atenção: Cuidado com o tempo ao retirar o bico. Muitos sistemas utilizam um tempo baixo de 10 ou 20 segundos, o que pode acarretar na impossibilidade de o frentista realizar o abastecimento já que após este tempo, a bomba irá retornar para o modo de bloqueio. Outro ponto a ser notado é que o comando de predeterminação tem como último parâmetro 6 caracteres 0 (ZERO).



Fluxo 4 – Fluxo de operação sem cartões cadastrados

5. Horustech

Até o momento foram apresentados os conceitos básicos e os fundamentos de como é feito a integração e o monitoramento de dados das bombas do posto através do concentrador. Nos capítulos anteriores a comunicação com o concentrador baseava-se em utilizar a DLL ou o protocolo de comunicação Companytec, estes desenvolvidos para o equipamento CBC.

Atualmente o equipamento comercializado é o Horustech, que possui protocolo de comunicação próprio. O equipamento Horustech possui diversas semelhanças com o equipamento CBC, o que facilita a transição de um equipamento para o outro. O concentrador Horustech possui a funcionalidade de emulação de protocolo CBC, logo todo sistema que atualmente funciona em um concentrador CBC, irá funcionar perfeitamente em um concentrador Horustech.

Quando o sistema é desenvolvido especificamente para o concentrador Horustech, este pode utilizar das funcionalidades e facilidades de um protocolo robusto que tem uma estrutura predefinida com uma camada de transporte, camada de dados e o *checksum* no final do comando como segue legenda abaixo.

>PCCCCX.... KK

- Camada de transporte:
 - >: Delimitador;
 - P: Tipo de comando:
 - ? : Consulta para o concentrador;
 - ! : Resposta da automação.
 - C[4]: Tamanho do campo DATA em hexadecimal incluindo o índice do comando.
- Camada de dados:
 - X[2...65535]: Dados do comando:
 - Tipo[2]: Índice do comando;
 - Parâmetros[0...65535]: Parâmetros auxiliares do comando.
- Checksum:
 - K[2]: Somatório dos valores ASCII de todos os caracteres do comando, desprezando o byte mais significativo.

5.1.Mapeamento dos bicos

O concentrador CBC utiliza para o mapeamento dos bicos do posto o conceito de código de bico, que é um mapeamento fixo em hardware do equipamento. O código de bico se dá em função do mapeamento deste para um canal, endereço e posição. No concentrador Horustech temos o conceito de número de bico. A facilidade de trabalhar com número de bico é que este não é fixo, logo o mapeamento dos bicos no concentrador pode ser feito simetricamente com a numeração dos bicos do pista, por exemplo, temos no posto duas bombas, uma com os bicos

01, 02, 03, 04 e outra com os bicos 09, 10, 11 e 12. Podemos configurar exatamente estes números de bico no concentrador, para quando visualizarmos um abastecimento com número de bico 09, sabemos que é o bico 09 da pista, que está realizando um abastecimento.

5.2.Abastecimento

O concentrador Horustech apresenta o mesmo modelo de memória de abastecimento, contendo um vetor circular com 10.000 registros de abastecimento. Assim como no modelo anterior, o Horustech possui vários ponteiros de abastecimento, um para porta serial, quatro por conexão ethernet, nas portas 771, 857, 1771 e 2001, esta última indicada para usos com sistemas de pista.

5.3.Status

Diferente da comunicação com a DLL e o protocolo de comunicação CBC, o comando de status quando utilizado o protocolo de comunicação Horustech retorna à informação para cada bico do posto.

5.4.Considerações Finais

O concentrador Horustech possui, como já mencionado anteriormente, diversas características que foram reutilizadas na sua concepção. O equipamento funciona com os mesmos modos e com as mesmas transições já mostradas nos capítulos anteriores.

O equipamento também possui total compatibilidade com o equipamento Identfid®, com os produtos do Sistema *Wireless* Companytec, Terminal *Wireless* Companytec e com as novas tecnologias que ainda estão em desenvolvimento.



Companytec Automação e Controle Ltda.

Av. Ferreira Viana, 1421 - Areal - 96080-000 - Pelotas - RS

www.companytec.com.br

Fone: (53) 3284-8129

desenvolvimento@companytec.com.br