

AUTOMAÇÃO, PROTEÇÃO, COMANDO, CONTROLO E COMUNICAÇÕES

Controlador de Transformador de Distribuição (Distribution Transformer Controller – DTC) para instalação em Postos de Transformação MT/BT

Management Information Base (MIB) Specification

Elaboração: DIT

Homologação: conforme despacho do CA de 2020-07-20

Edição: 1^a

Acesso: X Livre

Restrito

Confidencial

TABLE OF CONTENT

| | |
|---|----------|
| TABLE OF CONTENT | 2 |
| 0 OBJETIVO | 3 |
| 1 DEFINIÇÕES | 3 |
| 2 DEFINIÇÃO MIB DO DTC | 4 |
| 2.1 Gestão | 5 |
| 2.1.1 Geral | 5 |
| 2.2 Estado | 9 |
| 2.2.1 CPU | 9 |
| 2.2.2 Memória RAM..... | 11 |
| 2.2.3 SNMP | 13 |
| 2.2.4 Memória não volátil..... | 15 |
| 2.2.5 Watchdog..... | 16 |
| 2.2.6 I/O | 17 |
| 2.3 Comunicações..... | 18 |
| 2.3.1 Informação genérica adquirida pelo porto 161 | 18 |
| 2.3.2 Ethernet | 19 |
| 2.3.3 Prime..... | 22 |
| 2.3.4 Série – RS232 | 27 |
| 2.3.5 Série – RS485 | 27 |
| 2.4 Aplicacional..... | 28 |
| 2.4.1 Execução de tarefas programadas e serviços remotos..... | 28 |
| 2.4.2 Gestão lógica de EMI | 35 |
| 2.4.3 Gestão lógica por EMI | 39 |
| 2.4.4 Webservices com Sysgrid..... | 41 |
| 2.4.5 Servidor FTP associado ao Sysgrid | 42 |
| 2.4.6 Interligação com Scada | 44 |

0 OBJETIVO

Este documento pretende generalizar e definir, entre todos os fabricantes, a informação presente na *MIB* dos *DTCs* da EDP Distribuição.

1 DEFINIÇÕES

1.1 Textual Conventions (Syntax):

- **Counter (RFC1155)** -This application-wide type represents a non-negative integer which monotonically increases until it reaches a maximum value, when it wraps around and starts increasing again from zero. This memo specifies a maximum value of $2^{32}-1$ (4294967295 decimal) for counters.
- **OBJECT IDENTIFIER (RFC1442)** -The OBJECT IDENTIFIER type represents administratively assigned names. Any instance of this type may have at most 128 sub-identifiers. Further, each sub-identifier must not exceed the value $2^{32}-1$ (4294967295 decimal).
- **OCTET STRING (RFC1442)** -The OCTET STRING type represents arbitrary binary or textual data. Although there is no SMI-specified size limitation for this type, MIB designers should realize that there may be implementation and interoperability limitations for sizes in excess of 255 octets.
- **Integer32 and INTEGER (RFC1442)** -The Integer32 type represents integer-valued information between -2^{31} and $2^{31}-1$ inclusive (-2147483648 to 2147483647 decimal). This type is indistinguishable from the INTEGER type. The INTEGER type may also be used to represent integer-valued information, if it contains named-number enumerations, or if it is sub-typed to be more constrained than the Integer32 type. In the former case, only those named-numbers so enumerated may be present as a value. Note that although it is recommended that enumerated values start at 1 and be numbered contiguously, any valid value for Integer32 is allowed for an enumerated value and, further, enumerated values needn't be contiguously assigned. Finally, the hyphen character is not allowed as a part of the label name for any named-number enumeration.
- **PhysAddress (RFC2579)** -Represents media- or physical-level addresses. SYNTAX: OCTET STRING
- **Gauge (RFC1155)** -This application-wide type represents a non-negative integer, which may increase or decrease, but which latches at a maximum value. This memo specifies a maximum value of $2^{32}-1$ (4294967295 decimal) for gauges.
- **Unsigned32 (RFC2579)** -The Unsigned32 type represents integer-valued information between 0 and $2^{32}-1$ inclusive (0 to 4294967295 decimal).

2 DEFINIÇÃO MIB DO DTC

Para o equipamento *DTC* será necessário monitorizar as grandezas de gestão, estado, comunicações e aplicacional. O equipamento deverá implementar os *OIDs* especificados neste documento que tem como base o RFC 1213.

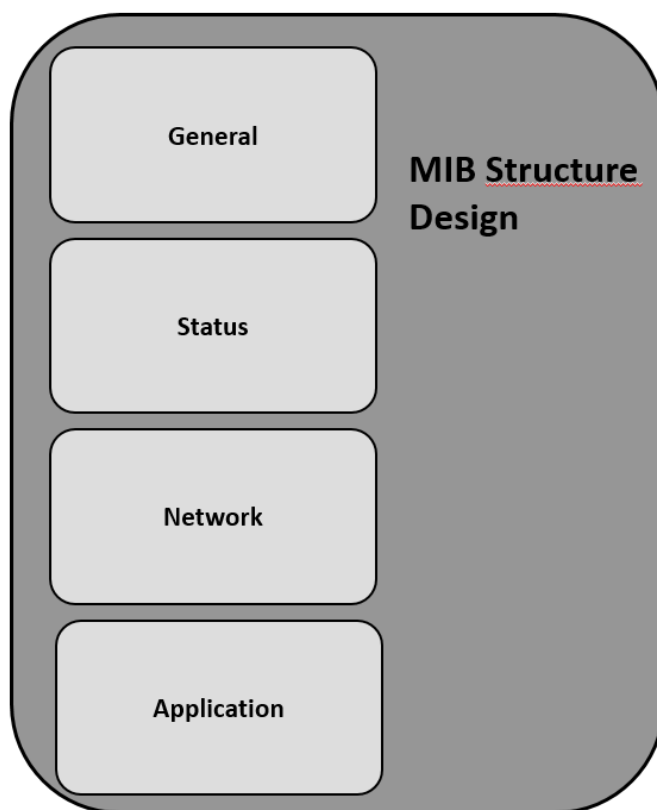


Figura 1 – Organização Macro da estrutura da MIB

Nota: todas as traps presentes neste documento deverão, por defeito, estar disabled. As configurações deverão ser resistentes aos reboots, ou seja, permanecerem no estado em que se encontravam antes dos reboots.

Nota: por defeito os *OIDs* devem ser persistentes devendo manter o valor existente após a (re) iniciação do equipamento. As métricas estatísticas que são iniciadas com a inicialização da aplicação serão indicadas no documento.

Nota: os *DTCs* terão de ter implementado os respetivos comandos de acordo com o RFC 1157.

2.1 Gestão

Para a correta caracterização do *DTC* é necessário obter os seguintes indicadores genéricos.

Os OIDs na coluna OID, serão com o objetivo de serem exemplares ao desejado, o fabricante poderá propor um OID seu alternativo.

2.1.1 Geral

2.1.1.1 Informação adquirida pelo porto 161

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|---------------------------------|------------------|------------|----------------|--|
| System description | .1.3.6.1.2.1.1.1 | Read | Display String | Descrição resumo do equipamento, tudo separado por "space" (<i>Marca /versão do sistema operativo/tipo de equipamento/ano de fabrico</i>). |
| SysObjectID | 1.3.6.1.2.1.1.2 | Read | Integer | Identificação do objeto de identificação do fabricante. |
| Fabricante | | Read | Display String | Identificação do nome do fabricante. |
| Modelo fabricante | | Read | Display String | Identificação do modelo do DTC. |
| Código material | | Read | Display String | Código material da EDP Distribuição do DTC. |
| Código Modelo | | Read | Display String | Código Modelo da EDP Distribuição do DTC. Nota: para futura especificação do DTC. |
| Nº série | | Read | Display String | Identificação do nº de série do equipamento. |
| Versão sistema operativo | | Read | Display String | Identificação do sistema operativo. |
| Versão kernel | | Read | Display String | Identificação da versão de <i>kernel</i> . |
| Versão firmware | | Read | Display String | Identificação da versão de <i>firmware</i> do DTC. |
| Versão módulo comunicação prime | | Read | Display String | Identificação da versão de <i>firmware</i> do módulo de comunicação prime. |
| SysName | .1.3.6.1.2.1.1.5 | Read-Write | Display String | Identificação do PT associado. (E.g., PT12345). |
| SysLocation | 1.3.6.1.2.1.1.6 | Read-Write | Display String | Identificação física do DTC através das suas coordenadas GPS segundo o formato geodésico decimal. (e.g., "38.614855, 12.170674"). |
| System Temperature | | Read | Integer | Temperatura do sistema em graus Celsius. Nota: em caso de não existir sensor de temperatura, deverá ser monitorizado a temperatura do CPU. |

| | | | | |
|---|--|------------|---------------|--|
| Threshold value Reboots | | Read-Write | Integer | Valor que irá configurar, "K", o número de <i>reboots</i> para que seja enviada a notificação "Reboots". Nota: valor "0" significará que a notificação está disable. |
| Enable/Disable Versão firmware | | Read-Write | Integer(0..1) | Ativação/Desativação da notificação espontânea "versão firmware". <ul style="list-style-type: none">• 0 (enabled)• 1 (disabled) |
| Enable/Disable Power Up | | Read-Write | Integer(0..1) | Ativação/Desativação da respetiva notificação espontânea. <ul style="list-style-type: none">• 0 (enabled)• 1 (disabled) |
| Enable/Disable Power Down | | Read-Write | Integer(0..1) | Ativação/Desativação da respetiva notificação espontânea. <ul style="list-style-type: none">• 0 (enabled)• 1 (disabled) |
| Enable/Disable value Battery failure | | Read-Write | Integer(0..1) | Ativação/Desativação da respetiva notificação espontânea. <ul style="list-style-type: none">• 0 (enabled)• 1 (disabled) |
| Enable/Disable File system error | | Read-Write | Integer(0..1) | Ativação/Desativação da respetiva notificação espontânea. <ul style="list-style-type: none">• 0 (enabled)• 1 (disabled) |
| Enable/Disable Versão firmware ao modem PLC Prime | | Read-Write | Integer(0..1) | Ativação/Desativação da respetiva notificação espontânea. <ul style="list-style-type: none">• 0 (enabled)• 1 (disabled) |
| Threshold value Gprs low coverage | | Read-Write | Integer | Valor absoluto do nível de rede (dbm) que irá configurar a notificação. Nota: valor "0" significará que a notificação está disable. Este OID é facultativo. |
| Enable/Disable Unexpected cover opening equipment | | Read-Write | Integer(0..1) | Ativação/Desativação da respetiva notificação espontânea. <ul style="list-style-type: none">• 0 (enabled)• 1 (disabled) Nota: Este OID é facultativo. |
| Enable/Disable Unexpected cover closure equipment | | Read-Write | Integer(0..1) | Ativação/Desativação da respetiva notificação espontânea. <ul style="list-style-type: none">• 0 (enabled)• 1 (disabled) Nota: Este OID é facultativo. |

2.1.1.2 Informação recebida pelo porto 162

| Grandeza | OID | Formato | Descrição |
|---------------------------|-----|----------------|--|
| Reboots | | Integer | Notificação de aviso quando o DTC executar mais do que “K” reboots por dia. Nota: a mensagem deverá indicar o número de reboots efetuados (deve ser equivalente ao valor threshold configurado). |
| Versão firmware | | Display String | Notificação de aviso quando existe um upgrade de firmware no DTC. Nota: esta notificação deverá ser uma string com a seguinte informação: Versão de firmware antiga – versão de firmware atual. |
| Power Up | | Display String | Notificação de aviso o arranque do equipamento. Nota: a notificação deverá indicar a data e hora do respetivo acontecimento ocorrido (E.g., “yyyy-mm-dd-hh:mm:ss”). |
| Power Down | | Display String | Notificação de aviso quando existe uma falha de alimentação no equipamento. Nota: a notificação deverá indicar a data e hora do respetivo acontecimento ocorrido (E.g., “yyyy-mm-dd-hh:mm:ss”). |
| Battery Failure | | Display String | Notificação de aviso quando existe uma falha na bateria interna do DTC. |
| File System Error | | Display String | O DTC deverá enviar notificação quando existir falha num ficheiro essencial ao correto funcionamento do sistema: Notificação de ficheiro corrompido; Notificação de ausência de ficheiro. Nota: a notificação deverá indicar o nome e breve descrição do erro ocorrido, com indicação do ficheiro. |
| Gprs Low Coverage | | Display String | Notificação de aviso quando existe uma cobertura de rede inferior ao valor predefinido pelo valor de threshold. Nota: a notificação deverá indicar data e hora do respetivo acontecimento ocorrido. Nota: Este OID é facultativo. |
| Versão firmware PLC PRIME | | Display String | Notificação de aviso quando existe um upgrade de firmware ao modem PLC PRIME. Nota: esta notificação deverá ser uma string com a seguinte informação: Versão de firmware antiga – versão de firmware atual. |

| | | | |
|------------------------------------|--|----------------|---|
| Unexpected cover opening equipment | | Display String | <p>Notificação de aviso quando existe uma abertura não esperada da cobertura física do equipamento.</p> <p>Nota: a notificação deverá indicar data e hora do respetivo acontecimento ocorrido.</p> <p>Nota: Este OID é facultativo.</p> |
| Unexpected cover closure equipment | | Display String | <p>Notificação de aviso quando existe um fecho não esperado da cobertura física do equipamento.</p> <p>Nota: a notificação deverá indicar data e hora do respetivo acontecimento ocorrido.</p> <p>Nota: Este OID é facultativo.</p> |

2.2 Estado

Para o equipamento *DTC* será necessário monitorizar as variáveis de sistema CPU, RAM, memória não volátil, Watchdog e o estado de funcionamento das interfaces existentes (ethernet, Prime, RS 485, RS 232, entradas/saídas digitais e analógicas).

2.2.1 CPU

Para a correta gestão do *DTC* é necessário monitorizar as grandezas da unidade de processamento, devendo ser possível obter os valores, assim como programar níveis de *threshold* para envio de notificações (*SNMP TRAPS*).

2.2.1.1 Informação adquirida pelo porto 161

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|----------------------------|----------------------------|------------|----------|--|
| Load average 1 min | .1.3.6.1.4.1.2021.10.1.3.1 | Read | Unsigned | Load average do CPU último minuto. |
| Load average 5 min | .1.3.6.1.4.1.2021.10.1.3.2 | Read | Unsigned | Load average do CPU últimos 5 minutos. |
| Load average 15 min | .1.3.6.1.4.1.2021.10.1.3.3 | Read | Unsigned | Load average do CPU últimos 15 minutos. |
| User Time | .1.3.6.1.4.1.2021.11.50 | Read | Unsigned | Percentagem de utilização do CPU (1/100)s por processos em “ <i>user space</i> ”. |
| System Time | .1.3.6.1.4.1.2021.11.52 | Read | Unsigned | Percentagem de utilização do CPU (1/100)s em processos nativos do sistema operativo. |
| Idle Time | .1.3.6.1.4.1.2021.11.53 | Read | Unsigned | Percentagem de utilização do CPU (1/100)s em modo idle. |
| Interrupt time | .1.3.6.1.4.1.2021.11.56 | Read | Unsigned | Percentagem de utilização do CPU (1/100)s em interrupções. |
| CPU utilization alert conf | | Read-Write | Unsigned | Set de valor de utilização de CPU, para o qual será ativado a respetiva notificação. Nota: valor “0” significará que a notificação está disable. |
| Load average alert conf | | Read-Write | Unsigned | Set do limite load average para o qual será ativado a respetiva notificação. Nota: valor “0” significará que a notificação está disable. |
| SysUptime | .1.3.6.1.2.1.25.1.1 | Read | Unsigned | Tempo total desde a reinicialização do <i>DTC</i> . |

2.2.1.2 Informação recebida pelo porto 162

| Grandeza | OID | Formato | Descrição |
|-----------------------|-----|----------------|---|
| CPU utilization alert | | Display String | Notificação enviada quando é excedido o limite de utilização de CPU em <i>system time</i> . <i>Nota: notificação de resposta deverá conter o valor do system time e interrupt time (E.g., “yyyy-mm-dd-hh:mm:ss#X%”).</i> |
| Load average alert | | Display String | Notificação enviado quando é excedido o limite de load average 15 minutos. <i>Nota: notificação de resposta deverá conter o valor do load average (formato deverá ser o mesmo do respetivo OID Load average 15 min”).</i> |

2.2.2 Memória RAM

Para a correta gestão do *DTC* é necessário monitorizar a utilização de memória, devendo ser possível obter os valores, assim como programar níveis de *threshold* para envio de notificações.

2.2.2.1 RAM - Informação adquirida pelo porto 161

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|------------------------------------|------------------------|------------|---------|---|
| Total real RAM | .1.3.6.1.4.1.2021.4.5 | Read | Integer | Memória RAM total disponível. Valor em Bytes. |
| Mem Avail Real | .1.3.6.1.4.1.2021.4.6 | Read | Integer | Memória RAM não usada e ou livre. Valor em Bytes. |
| Mem total Free | .1.3.6.1.4.1.2021.4.11 | Read | Integer | Memória livre ou disponível possível de ser usada (memória livre + memória <i>swap</i>). Valor em Bytes. |
| Mem Total Swap | .1.3.6.1.4.1.2021.4.3 | Read | Integer | Memória <i>swap</i> existente. Nota: Memória shared é a memória alocada como partilhada entre vários processos de 1 mesmo programa. |
| Mem Avail Swap | .1.3.6.1.4.1.2021.4.4 | Read | Integer | Memória <i>swap</i> disponível. |
| Mem Minimum Swap | .1.3.6.1.4.1.2021.4.12 | Read | Integer | Espaço mínimo de memória <i>swap</i> que deverá estar configurada como livre. |
| Total shared RAM | .1.3.6.1.4.1.2021.4.13 | Read | Integer | Tamanho da memória RAM utilizada como <i>shared</i> . Valor em Bytes. |
| Total cached RAM | 1.3.6.1.4.1.2021.4.14 | Read | Integer | Tamanho da memória RAM utilizada como cache. Valor em Bytes. |
| Major page fault | | Read | Integer | Número de falhas de alocação de memória (major fault). |
| Real memory utilization alert conf | | Read-Write | Integer | Set de valor de utilização de memória física, para o qual será ativada a respetiva notificação. Nota: valor "0" significará que a notificação está disable. |
| Swap memory utilization alert conf | | Read-Write | Integer | Set de valor de utilização de memória <i>swap</i> , para o qual será ativada a respetiva notificação. Nota: valor "0" significará que a notificação está disable. |

2.2.2.2 RAM - Informação recebida pelo porto 162

| Grandeza | OID | Formato | Descrição |
|-------------------------------|-----|----------------|---|
| Real memory utilization alert | | Display String | <p>Notificação enviada quando a memória RAM real é utilizada acima de limite definido, ou seja, quando a memória disponível (/proc/meminfo) é inferior ao limite.</p> <p>Nota: notificação de resposta deverá conter o valor de memória RAM real que está a ser utilizada.</p> |
| Swap memory utilization alert | | Display String | <p>Notificação enviada quando a memória RAM virtual (virtual swap memory) é utilizada acima do limite definido.</p> <p>Nota: notificação de resposta deverá conter o valor de memória RAM virtual que está a ser utilizada.</p> |

2.2.3 SNMP

Para a correta gestão do *DTC* é necessário monitorizar comportamento do agente *SNMP*, devendo implementar as seguintes notificações.

2.2.3.1 Informação recebida pelo porto 161

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|---------------------------------------|-----|------------|----------------|---|
| Enable/Disable Boot/cold start | | Read-Write | Counter | Ativação/Desativação da respetiva notificação espontânea. <ul style="list-style-type: none"> 0 (Enabled) 1 (Disabled) |
| Enable/Disable Warm start | | Read-Write | Counter | Ativação/Desativação da respetiva notificação espontânea. <ul style="list-style-type: none"> 0 (Enabled) 1 (Disabled) |
| Enable/Disable Link down | | Read-Write | Display String | Ativação/Desativação da respetiva notificação espontânea. <ul style="list-style-type: none"> 0 (Enabled) 1 (Disabled) |
| Enable/Disable Link up | | Read-Write | Display String | Ativação/Desativação da respetiva notificação espontânea. <ul style="list-style-type: none"> 0 (Enabled) 1 (Disabled) |
| Enable/Disable Authentication failure | | Read-Write | Display String | Ativação/Desativação da respetiva notificação espontânea. <ul style="list-style-type: none"> 0 (Enabled) 1 (Disabled) |

2.2.3.2 Informação recebida pelo porto 162

| Grandeza | OID | Formato | Descrição |
|------------------------|------------------------|----------------|--|
| Boot/cold start | .1.3.6.1.6.3.1.1.5.1 | Counter | Notificação enviada quando é iniciado o agente SNMP, ou reinicializado com alteração de configuração. Nota: notificação de resposta deverá conter o número de vezes que o agente foi reinicializado. |
| Warm start | .1.3.6.1.6.3.1.1.5.2 | Counter | Notificação enviada quando é reinicializado o agente SNMP sem alteração de configuração. Nota: notificação de resposta deverá conter o número de vezes que o agente foi reinicializado. |
| Link down | .1.3.6.1.6.3.1.1.5.3 | Display String | Notificação enviada quando é detetada uma quebra do link de ligação ethernet. Nota: notificação de resposta deverá ser enviada aquando do restabelecimento da conectividade e deverá incluir a data mais hora de ocorrência. |
| Link up | .1.3.6.1.6.3.1.1.5.4 | Display String | Notificação enviada quando é detetada restabelecimento do link de ligação ethernet. Nota: notificação de resposta deverá conter a data mais hora de ocorrência. |
| Authentication failure | .1.3.6.1.6.3.1.1.5.5). | Display String | Notificação a ser gerada quando o agente recebe uma mensagem que não esteja devidamente autenticada. Nota: apenas válido para SNMPV3, notificação de resposta deverá conter a mensagem que não foi devidamente autenticada e deve ser identificado o user que tentou o acesso. |

2.2.4 Memória não volátil

Para a correta gestão do *DTC* é necessário monitorizar a utilização da memória não volátil (e.g., EEPROM), ou equivalente, devendo ser possível obter os valores, assim como programar níveis de *threshold* para envio de notificações.

2.2.4.1 Informação adquirida pelo porto 161

Nota: na tabela seguinte, na coluna *OID*, o objetivo da sigla “x”, será substituir este, por o número de index da partição do disco em questão e “y” será o *OID* do fabricante relativo ao objeto.

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|---------------------|-------|------------|----------------|---|
| Index | y | Read | ----- | Numero de discos/ partições existentes. |
| Disk id | y.1.x | Read | Integer | Índice para a partição do disco, (OID exemplar: .1.3.6.1.4.1.2021.9.1.1). |
| Disk path | y.2.x | Read | Display String | Caminho da partição, (OID exemplar: .1.3.6.1.4.1.2021.9.1.2). |
| Device path | y.3.x | Read | Display String | Caminho do disco, (OID exemplar: .1.3.6.1.4.1.2021.9.1.3). |
| Espaço total | y.4.x | Read | Integer | Espaço total da partição, (OID exemplar: .1.3.6.1.4.1.2021.9.1.6). |
| Espaço livre | y.5.x | Read | Integer | Espaço livre da partição (OID exemplar: .1.3.6.1.4.1.2021.9.1.7). |
| Espaço ocupado | y.6.x | Read | Integer | Espaço ocupado da partição (.1.3.6.1.4.1.2021.9.1.8). |
| Low disk space conf | y.7.x | Read-Write | Unsigned | Configuração da percentagem de memória livre para geração da notificação. Nota: valor “0” significará que a notificação está disable, (OID exemplar:.1.3.6.1.4.1.2021.9.1.5). |

2.2.4.2 Informação recebida pelo porto 162

| grandeza | OID | formato | descrição |
|----------------------|-----|--------------|---|
| Low disk space alert | | Octet String | <i>Trap</i> enviada quando é excedido o limite mínimo de espaço físico. Nota: notificação de resposta deverá conter o valor de espaço físico livre existente (o valor de retorno deverá ser do mesmo formato que o <i>OID</i> em questão “espaço livre”). |

2.2.5 Watchdog

Para a correta gestão do *DTC* é necessário monitorizar os eventos de *watchdog*, assim como programar níveis de *threshold* para envio de notificações.

2.2.5.1 Informação adquirida pelo porto 161

| grandeza | OID | Acesso | formato | descrição |
|--------------------------------------|-----|------------|---------------|---|
| Enable/Disable Notification Watchdog | | Read-Write | Integer(0..1) | Estado do watchdog: <ul style="list-style-type: none"> • Enabled (0) • Disabled (1) |
| Counter Watchdog | | Read | Counter | Número de vezes que o <i>watchdog</i> foi acionado. |
| Last Violation Watchdog | | Read | Octet String | <i>Output</i> deverá ter data e hora da violação ocorrida seguida do carácter" #" e consecutivamente o <i>sysuptime</i> do sistema (E.g., "yyyy-mm-dd#hh:mm:ss"). |

Nota: O contador da atuação do *watchdog* deve ser persistente, sem a reinicialização com o reboot do equipamento.

2.2.5.2 Informação recebida pelo porto 162

| Grandeza | OID | Formato | Descrição |
|------------------------------|-----|---------|---|
| Notification Change Watchdog | | Counter | Avisa quando existe mudança de estado do <i>watchdog</i> . Nota: notificação deverá ter estado atual do <i>watchdog</i> |
| Watchdog Trigger | | | Avisa quando o <i>watchdog</i> foi ativado. Nota: notificação deverá ter o valor atual do <i>OID counter Watchdog</i> . |

2.2.6 I/O

Para a correta gestão do *DTC* é necessário monitorizar as grandezas da unidade de processamento, devendo ser possível obter os valores assim como programar os níveis de *threshold* para envio de notificações.

2.2.6.1 Informação adquirida pelo porto 161

Nota: Na tabela seguinte, na coluna *OID*, o objetivo da sigla “x”, será substituir este, por o número de índice em questão “y” será o *OID* do fabricante relativo ao objeto.

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|-----------|-------|--------|----------------|--|
| Index | y | Read | ----- | Índice |
| I/O ID | y.1.x | Read | Display String | Digital I/O identifier. (Exemplo: IO_01, IO_02...) |
| I/O type | y.2.x | Read | Integer(0..1) | Digital I/O tipo: <ul style="list-style-type: none"> • Input (0) • Output (1) |
| I/O Value | y.3.x | Read | Integer(0..2) | Valor lógico: <ul style="list-style-type: none"> • False (0) • True (1) • Undefined (2) |

2.3 Comunicações

Para o equipamento *DTC* deverá ser possível monitorizar as interfaces de comunicação ethernet, prime e série. Todas as interfaces deverão estar mapeadas na ifTable – RFC1213, OID 1.3.6.1.2.1.2.2 – onde cada interface terá a sua entrada específica.

2.3.1 Informação genérica adquirida pelo porto 161

Nota: Na tabela seguinte, na coluna *OID*, o objetivo da sigla “x”, será substituir este, por o número de index da interface em questão.

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|------------------|-------------------------|--------|----------------|---|
| IfIndexTable | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.1 | Read | ----- | Adquire toda a informação dos OIDs abaixo. |
| IfIndexInterface | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.x | | | Index das interfaces. |
| IfDescr | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1.x | Read | Display String | Descrição da interface de comunicações. |
| IfType | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.3.2.x | Read | Integer | Tipo de Interface (1 - 294). Nota: ver RFC1213 (ou um RFC mais recente com precedência deste) para mais informação. |
| IfInOctets | 1.3.6.1.2.1.2.10.3.x | Read | Counter | Número total de octetos recebidos pela interface, incluem os <i>framing characters</i> . |
| IfOutOctets | 1.3.6.1.2.1.2.16.4.x | Read | Counter | Número total de octetos transmitidos para fora da interface, incluem <i>framing characters</i> . |

2.3.2 Ethernet

Para a correta gestão do *DTC* é necessário monitorizar o estado de funcionamento da interface ethernet implementando os *OIDs* da secção anterior (2.3.1) e ainda implementar os *OIDs* da tabela seguinte.

2.3.2.1 Informação adquirida pelo porto 161

Nota: Na tabela seguinte, na coluna *OID*, o objetivo da sigla “x”, será substituir este, por o número de índice da interface em questão da tabela anterior e “y” será o *OID* do fabricante relativo ao objeto.

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|----------------|---------------------------|---------------|-------------|---|
| IfMtu | .1.3.6.1.2.1.2.2.1.4.5.x | Read | Integer | Tamanho do maior <i>datagram</i> que possa ser enviado e recebido por interface. |
| IfSpeed | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.5.6.x | Read | Gauge | <i>Baud rate</i> da interface de comunicações. |
| IfPhysAddress | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.6.7.x | Read | Physaddress | Endereço físico. |
| IfAdminStatus | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.7.8.x | Read Write | Integer | Estado desejado para a interface. Nota: estado (3) indica que não está operacional. |
| IfOperStatus | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.8.9.x | Read | Integer | Estado atual da interface. Nota: estado (3) indica que não está operacional. |
| IfLastChange | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.9.10.x | Read | Unsigned | Valor do <i>SysUpTime</i> no momento em que a interface ficou operacional. No caso de o estado atual ter sido modificado após reinicialização da rede, valor de retorno deverá ser zero. |
| IfInUcastPkts | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.11.11.x | Read | Counter | Número de <i>unicast packages</i> entregues a camadas mais elevadas do protocolo. |
| IfInNUcastPkts | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.12.12.x | Read | Counter | Número de <i>packages</i> que não são <i>unicast</i> entregues a camadas mais elevadas do protocolo. |

| | | | | |
|-----------------|---------------------------|------|---------|--|
| IfInUnknownPkts | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.15.13.x | Read | Counter | Número de <i>packets</i> recebidos por interface que tenham sido descartados por um motivo desconhecido ou por um protocolo não suportado. Nota: este OID só fará sentido para IP (internet Protocol). |
| IfOutUcastPkts | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.17.14.x | Read | Counter | Número total de <i>inbound packets</i> que foram requisitados por protocolos de nível superior para serem transmitidos para uma rede <i>unicast</i> , incluem aqueles que foram descartados ou não foram enviados. |
| IfOutNUcastPkts | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.18.15.x | Read | Counter | Número total de <i>inbound packets</i> que protocolos de nível superior requisitam para serem transmitidos para uma rede não <i>unicast</i> . Incluem <i>packets</i> que não foram enviados ou os que foram descartados. |
| IfOutQLen | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.21.16.x | Read | Gauge | Tamanho do <i>output packet</i> . |
| IfOutErrors | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.20.17.x | Read | Counter | Número de <i>outbound packets</i> que não foram transmitidos devido a erros. Nota: este OID só fará sentido para IP (internet Protocol). |
| IfInDiscards | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.13.18.x | Read | Counter | Número de <i>packets</i> que foram escolhidos para serem descartados mesmo que não tenham sido detetados erros. (Um dos motivos para isto ocorrer poderá ser para libertar algum espaço no <i>buffer</i>). |
| IfInErrors | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.14.19.x | Read | Counter | Número de <i>packets</i> que continham erros e que foram então prevenidos |

| | | | | |
|---------------|---------------------------|------|---------|--|
| | | | | de serem entregues a camadas superiores do protocolo. |
| IfOutDiscards | 1.3.6.1.2.1.2.2.1.19.20.x | Read | Counter | Número de <i>outbound packets</i> que foram escolhidos para serem descartados mesmo que não tenham tido erros (Uma possível razão para este tipo de ocorrência poderá ser para libertar algum espaço no <i>buffer</i>). |

2.3.3 Prime

Para a correta gestão do DTC é necessário monitorizar o estado de funcionamento do Prime, implementando os OIDs da secção anterior (9.3.1) e ainda implementar os OIDs da tabela seguinte.

2.3.3.1 Prime - Informação adquirida pelo porto 161 relativamente ao Base Node, Subnetwork topology:

Nota: nas seguintes tabelas, na coluna da descrição, o termo “por nível”, refere-se aos níveis da camada prime, bem como a informação existente nos OIDs deverá ser reiniciada com o arranque aplicacional.

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|--------------------------------|-----|------------|----------------|---|
| BN Mac Address | | Read | Display String | Mac Address do Base Node. |
| Interface State | | Read | Integer(0..1) | Estado da interface: <ul style="list-style-type: none"> Enabled (0) Disabled (1) |
| Prime Uptime | | Read | Unsigned | Tempo desde que equipamento se encontra ligado(ms). |
| Prime Terminals | | Read | Unsigned | Número total de <i>terminals</i> . |
| Prime Switches | | Read | Unsigned | Número total de <i>switches</i> . |
| Prime Beacons | | Read | Unsigned | Número total de beacons. |
| Number of Switches per level | | Read | Unsigned | Número de Switches por nível. |
| Number of Terminals per level | | Read | Unsigned | Número de Terminais por nível. |
| Prime Levels | | Read | Unsigned | Número de níveis existentes na árvore. |
| Prime Regs | | Read | Unsigned | Número de primes registados por nó. |
| Prime Unreg | | Read | Unsigned | Número de primes não registados por nó. |
| Prime Prom | | Read | Unsigned | Número de promoções. |
| Prime Dem | | Read | Unsigned | Número de despromoções. |
| Availability | | Read | Unsigned | Média em percentagem da disponibilidade do base node, para informação mais detalhada, como por exemplo fórmula de cálculo, consultar documento “Energies-08-12372”. |
| Number Of Nodes | | Read | Unsigned | Número de nós utilizados na calculação do OID availability (n) de acordo com o documento “Energies-08-12372”. |
| SuccessAlv | | Read | Unsigned | Base nodes em funcionamento com êxito. |
| TotalAlv | | Read | Unsigned | Total de base nodes que funcionaram com êxito. |
| Enable/Disable state Interface | | Read-Write | Integer(0..1) | Objetivo de Enable/Disable da notificação state interface. |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • 0 (Enabled) • 1 (Disabled) |
|--|--|--|--|---|

2.3.3.2 Prime - Informação adquirida pelo porto 161 relativamente PLC channel occupation

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|----------------------------|--------|--------|----------|--|
| PLC Number of Packets CFP | y.4.1 | Read | Unsigned | Número de packets CFP. |
| PLC Time Occupation CFP | y.4.2 | Read | Unsigned | Tempo ocupado pelos packets CFP em milisegundos. |
| PLC Number of Packets SCP | y.4.3 | Read | Unsigned | Número de packets SCP. |
| PLC Time Occupation SCP | y.4.4 | Read | Unsigned | Tempo ocupado pelos packets SCP em milisegundos. |
| PLC1 Error Num | y.4.5 | Read | Unsigned | Número de <i>packets</i> com erro PLC. |
| PLC1 Error Time | y.4.6 | Read | Unsigned | Tempo de ocupação de <i>packets</i> com erro PLC. |
| Number of Beacons received | y.4.7 | Read | Unsigned | Número de beacons recebidos. |
| MAC1 Ctr Tx Num | y.4.8 | Read | Unsigned | Mensagens enviadas pelo <i>DTC</i> . Estas mensagens incluem <i>frames</i> (registados e não registados) promovidos. Incluem todos os <i>frames</i> exceto os de data. |
| MAC1 Ctr Rx Num | y.4.9 | Read | Unsigned | Número de mensagens de controlo recebidas pelo <i>DTC</i> . |
| MAC1 Ctr Tx Time | y.4.10 | Read | Unsigned | Tempo decorrido desde que o <i>DTC</i> se encontra a enviar mensagens de controlo. |
| MAC1 Ctr Rx Time | y.4.11 | Read | Unsigned | Tempo decorrido desde que o <i>DTC</i> se encontra a receber mensagens de controlo. |
| MAC1 Data Tx Num | y.4.12 | Read | Unsigned | Mensagens de data enviadas pelo <i>DTC</i> . |
| MAC1 Data Rx Num | y.4.13 | Read | Unsigned | Mensagens de <i>data</i> enviadas para o <i>DTC</i> . |
| MAC1 Data Tx Time | y.4.14 | Read | Unsigned | Tempo decorrido desde que o <i>DTC</i> se encontra a enviar mensagens de data. |
| MAC1 Data Rx Time | y.4.15 | Read | Unsigned | Tempo decorrido desde que o <i>DTC</i> se encontra a receber mensagens data. |
| MACCSMAFailCount | y.4.16 | Read | Unsigned | Número de tentativas de transmissão de mensagens CSMA falhadas. |

| | | | | |
|--------------------|--------|------|----------|---|
| MACCSMAChBusycount | y.4.17 | Read | Unsigned | Número de vezes que o respetivo nó teve de esperar devido ao canal estar em estado ocupado (a ser utilizado). |
|--------------------|--------|------|----------|---|

2.3.3.3 Prime - Informação adquirida pelo porto 161 relativamente ao Nó (por EMI), Topology tree

Nota: a sigla “x” deverá corresponder ao MAC address de cada um dos EMI (o OID deverá ser constituído pelo valor hexadecimal do MAC de cada EMI) e “y” será o OID do fabricante relativo ao objeto.

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|-------------------|--------|--------|----------------|--|
| MAC Index | y | Read | ----- | Lista com Macs de cada EMI. |
| Serial number | y.1.x | Read | Display String | Serial Number do EMI (<i>FlagID</i>) |
| State | y.2.x | Read | Integer(0..3) | Estado atual: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Disconnected • 1: Terminal • 2: Switch • 3: Base |
| LNID | y.3.x | Read | Unsigned | ID do Nó local (<i>Local Node Identifier</i>). |
| LSID | y.4.x | Read | Unsigned | ID do Switch local (<i>Local Switch Identifier</i>). |
| SID | y.5.x | Read | Unsigned | ID do Switch (<i>Switch identifier</i>). |
| Availability | y.6.x | Read | Unsigned | Percentagem da disponibilidade do equipamento, para informação mais detalhada, como por exemplo fórmula de cálculo, consultar documento “Energies-08-12372”. |
| Disconnections | y.7.x | Read | Unsigned | Número de desconexões. |
| Successalv | y.8.x | Read | Unsigned | Grandeza relacionada com as mensagens keep-alive enviadas pelo DTC. Desta maneira, verificamos os Base nodes em funcionamento com êxito. |
| Totalalv | y.9.x | Read | Unsigned | Grandeza relacionada com as mensagens keep-alive enviadas pelo DTC. Desta maneira, verificamos o Total <i>base nodes</i> que funcionaram com êxito. |
| AlvTime | y.10.x | Read | Unsigned | Tempo de espera de mensagem antes de assumir o Service Node como desregistado pelo Base Node. |
| MACTxDataPktCount | y.11.x | Read | Unsigned | Número de mensagens Data enviadas pela EMI. |
| MACRxDataPktCount | y.12.x | Read | Unsigned | Número de mensagens Data recebidas cujo destino seja a EMI. |

| | | | | |
|-----------------------|--------|------|----------------|--|
| MACTxCntrlPktCount | y.13.x | Read | Unsigned | Número de mensagens de controlo enviadas pela EMI. |
| MACRxCntrlPktCount | y.14.x | Read | Unsigned | Número de mensagens controlo recebidas cujo destino seja a EMI. |
| FwVersion | y.15.x | Read | Display String | Descrição da versão de firmware na EMI. |
| Fabricante ID | y.16.x | Read | Display String | Número de identificação único do fabricante. |
| ProductID | y.17.x | Read | Display String | Número de identificação rotulado ao equipamento pelo fabricante. |
| MacNodeHierarchyLevel | y.18.x | Read | Unsigned | Nível em que se encontra a respetiva EMI. |

Nota: a informação existente nos OIDs anteriores deverá ser reiniciada com o arranque aplicacional.

2.3.3.4 Prime - Informação recebida pelo porto 162

| Grandeza | OID | Formato | Descrição |
|--------------|-----|---------|--|
| State Change | | Counter | <p><i>Notificação</i> que avisa sempre que existe uma mudança de estado da interface, este OID refere-se ao BN no DTC e não à mudança de estado de cada um dos nós.</p> <p><i>Nota: notificação deverá ter estado atual da interface.</i></p> |

O contador da mudança de estado da comunicação prime deve ser persistente, sem a reinicialização com o reboot do equipamento.

2.3.4 Série – RS232

Para a correta gestão do *DTC* é necessário monitorizar a interface série-RS232, implementando os OIDs da secção anterior (9.3.1) e ainda implementar os OIDs da tabela seguinte.

2.3.4.1 RS232 - Informação adquirida pelo porto 161

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|----------------------------|-----|------------|---------------|--|
| Communication status serie | | Read-Write | Integer(0..1) | Estado de conectividade: <ul style="list-style-type: none"> • Enabled (0) • Disabled (1) |

2.3.5 Série – RS485

Para a correta gestão do *DTC* é necessário monitorizar a interface série-RS485, implementando os OIDs da secção anterior (9.3.1) e ainda implementar os OIDs da tabela seguinte.

2.3.5.1 RS485 - Informação adquirida pelo porto 161

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|----------------------------|-----|------------|---------------|--|
| Communication status serie | | Read-Write | Integer(0..1) | Estado de conectividade: <ul style="list-style-type: none"> • Enabled (0) • Disabled (1) |

2.4 Aplicacional

Para correta gestão do equipamento *DTC* será necessário monitorizar os seus serviços aplicacionais, *tanto ao nível da execução programada, gestão lógica de EMI, e da Interligação com sistemas corporativos.*

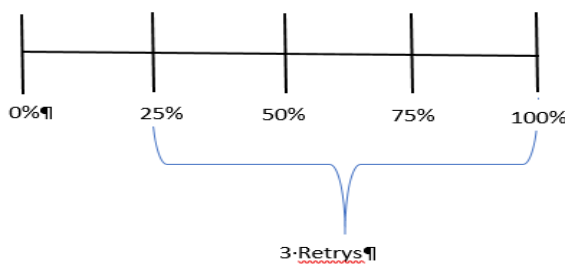
2.4.1 Execução de tarefas programadas e serviços remotos

Para a correta gestão da execução das tarefas programadas e serviços remotos, o DTC deverá implementar uma tabela que represente o estado atual da execução dos serviços.

2.4.1.1 Aplicacional Tarefas e Ordens - Informação adquirida pelo porto 161

Nota: a sigla “x” deverá corresponder ao MAC address de cada um dos EMI (o OID deverá ser constituído pelo valor hexadecimal do MAC de cada EMI). Tabela organizada por nível de prioridade e lista de serviços, por executar ou em execução e “y” será o OID do fabricante relativo ao objeto.

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|----------------------|-------|--------|----------------|---|
| Total Services/Tasks | | Read | Integer | Quantidade de serviços e tarefas na lista de execução. |
| Index | y | Read | ----- | Número de entradas na tabela que representa o número dos serviços existentes ordenados por nível de prioridade. |
| Description | y.1.x | Read | Display String | Descrição do serviço. |
| IdPet | y.2.x | Read | Unsigned | Número único de identificação do pedido feito pelo sistema central. |
| State | y.3.x | Read | Integer(0..2) | Estado de execução: <ul style="list-style-type: none"> • Pending (0) • Idle (1) • Running (2) |
| Priority | y.4.x | Read | Integer(0..9) | Nível de prioridade do serviço atribuída pelo sistema de 0 a 9. De acordo com a nova especificação. |
| Percentage Execution | y.5.x | Read | Unsigned | <p>Porcentagem de execução das tarefas e/ou ordens em função do número de retrys.</p> <p>Para exemplo explicativo, na seguinte imagem, vamos assumir 3 retrys (por EMI).</p> <p>Em caso de falha da comunicação na primeira tentativa, o valor será 25% e avança para o primeiro Retry, caso falhe durante o primeiro Retry o valor será 50% e procede para o segundo Retry e assim consecutivamente.</p> $P.E(\%) = \frac{\sum Prog}{n^{\circ}EMIs} * 100$ $Prog = \frac{Retrys.F+1}{Retrys.T+1}$ <p>Legenda: Prog será por EMI.</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | <p>P.E= Percentage Execution; Retrys.F=Número de Retrys Falhadas; Retrys.T=Número de Retrys totais;</p>  <p>Em caso de Sucesso, isto é, sempre que o DTC consiga finalizar a recolha de informação do EMI, o Prog deve assumir 100% para a especifica EMI.</p> |
|--|--|--|--|---|

A informação existente nos OIDs anteriores deverá ser reiniciada com o arranque aplicacional.

2.4.1.2 Aplicacional - Informação recebida pelo porto 161

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|-----------------------------|-----|------------|---------|--|
| Threshold services in queue | | Read-Write | Integer | Valor de <i>threshold</i> , valor limite de serviços em espera. Nota: valor “0” significará que a notificação está disable. |
| Threshold execution time | | Read-Write | Integer | Valor de <i>threshold</i> , valor limite de tempo de execução. Valor em segundos. Nota: valor “0” significará que a notificação está disable. |

2.4.1.3 Aplicacional - Informação recebida pelo porto 162

| Grandeza | OID | Formato | Descrição |
|-----------------------------|-----|----------------|--|
| Threshold execution time | | Display String | Notificação enviada quando é excedido o limite de tempo de execução definido por cada tarefa. Nota: notificação de resposta deverá conter o serviço associado e o tempo associado. |
| Threshold services in queue | | Display String | Notificação que atua quando é excedido o valor de serviços em espera. Nota: notificação de resposta deverá conter a Listagem de tarefas. |

2.4.1.4 Aplicacional Estatísticas - Informação adquirida pelo porto 161

Todos os tempos no seguinte quadro serão em segundos.

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|--|-----|------------|----------|---|
| Reset metrics | | Read-Write | Integer | Este OID executa o Reset das métricas de todos os seguintes OIDs desta tabela, quando introduzido o valor "0". |
| B05 remote execution - average success rate | | Read | Unsigned | Taxa média de sucesso na execução de serviços remotos – B05. Para informação mais detalhada, consultar documento "WS_STG.DTC_perfil.EDP_v5.13_adenda.17.03.2016 v0.15.xlsx" da EDP Distribuição. |
| B05 remote execution - Successful executions | | Read | Counter | Contador de serviços bem-sucedidos - B05. |
| B05 remote execution - Unsuccessful executions | | Read | Counter | Contador de serviços sem sucesso – B05. |
| B05 remote execution – average execution time | | Read | Integer | Tempo médio de execução da ordem remota – B05. |
| B05 remote Max execution – Max execution time | | Read | Integer | Tempo máximo de execução da tarefa – B05. |
| B05 remote Min execution – Min execution time | | Read | Integer | Tempo mínimo de execução da tarefa – B05. |
| B08 remote execution - average success rate | | Read | Unsigned | Taxa média de sucesso na execução de serviços remotos – B08. Para informação mais detalhada, consultar documento "WS_STG.DTC_perfil.EDP_v5.13_adenda.17.03.2016 v0.15.xlsx" da EDP Distribuição. |
| B08 remote execution - Successful executions | | Read | Counter | Contador de serviços bem-sucedidos - B08. |
| B08 remote execution - Unsuccessful executions | | Read | Counter | Contador de serviços sem sucesso – B08. |
| B08 remote execution – average execution time | | Read | Integer | Tempo médio de execução da ordem remota – B08. |
| B08 remote Max execution – Max execution time | | Read | Integer | Tempo máximo de execução da tarefa – B08. |

| | | | | |
|--|--|------|----------|--|
| B08 remote Min execution – Min execution time | | Read | Integer | Tempo mínimo de execução da tarefa – B08. |
| B38 remote execution - average success rate | | Read | Unsigned | Taxa média de sucesso na execução de serviços remotos – B38. Para informação mais detalhada, consultar documento “WS_STG.DTC_perfil.EDP_v5.13_adenda.17.03.2016 v0.15.xlsx” da EDP Distribuição. |
| B38 remote execution - Successful executions | | Read | Counter | Contador de serviços bem-sucedidos – B38. |
| B38 remote execution - Unsuccessful executions | | Read | Counter | Contador de serviços sem sucesso – B38. |
| B38 remote execution – average execution time | | Read | Integer | Tempo médio de execução da ordem remota – B38. |
| B38 remote Max execution – Max execution time | | Read | Integer | Tempo máximo de execução da tarefa – B38. |
| B38 remote Min execution – Min execution time | | Read | Integer | Tempo mínimo de execução da tarefa – B38. |
| Success execution average S04 | | Read | Unsigned | Taxa média de sucesso na execução de tarefas programadas – S04. Para informação mais detalhada, consultar documento “WS_STG.DTC_perfil.EDP_v5.13_adenda.17.03.2016 v0.15.xlsx” da EDP Distribuição. |
| S04 scheduled task Average execution time | | Read | Integer | Tempo médio de execução da tarefa programada – S04. |
| S04 scheduled task Max execution time | | Read | Integer | Tempo máximo de execução da tarefa programada – S04. |
| S04 scheduled task Min execution time | | Read | Integer | Tempo mínimo de execução da tarefa programada – S04. |
| S04 remote Average Time Files sent | | Read | Integer | Tempo médio dos ficheiros enviados – S04. |
| S04 remote Máx Time Files sent | | Read | Integer | Tempo máximo dos ficheiros enviados – S04. |
| S04 remote Mín Time Files sent | | Read | Integer | Tempo mínimo dos ficheiros enviados – S04. |

| | | | | |
|---|--|------|----------|--|
| S05 success execution average | | Read | Unsigned | Taxa média de sucesso na execução de tarefas programadas – S05. Para informação mais detalhada, consultar documento “WS_STG.DTC_perfil.EDP_v5.13_adenda.17.03.2016 v0.15.xlsx” da EDP Distribuição. |
| S05 scheduled task Average execution time | | Read | Integer | Tempo médio de execução da tarefa programada – S05. |
| S05 scheduled task Max execution time | | Read | Integer | Tempo máximo de execução da tarefa programada – S05. |
| S05 scheduled task Min execution time | | Read | Integer | Tempo mínimo de execução da tarefa programada – S05. |
| S05 remote Average Time Files sent | | Read | Integer | Tempo médio dos ficheiros enviados – S05. |
| S05 remote Máx Time Files sent | | Read | Integer | Tempo máximo dos ficheiros enviados – S05. |
| S05 remote Mín Time Files sent | | Read | Integer | Tempo mínimo dos ficheiros enviados – S05. |
| S06 success execution average | | Read | Unsigned | Taxa média de sucesso na execução de tarefas programadas – S06. Para informação mais detalhada, consultar documento “WS_STG.DTC_perfil.EDP_v5.13_adenda.17.03.2016 v0.15.xlsx” da EDP Distribuição. |
| S06 scheduled task Average execution time | | Read | Integer | Tempo médio de execução da tarefa programada – S06. |
| S06 scheduled task Max execution time | | Read | Integer | Tempo máximo de execução da tarefa programada – S06. |
| S06 scheduled task Min execution time | | Read | Integer | Tempo mínimo de execução da tarefa programada – S06. |
| S06 remote Average Time Files sent | | Read | Integer | Tempo médio dos ficheiros enviados – S06. |
| S06 remote Máx Time Files sent | | Read | Integer | Tempo máximo dos ficheiros enviados – S06. |
| S06 remote Mín Time Files sent | | Read | Integer | Tempo mínimo dos ficheiros enviados – S06. |
| S07 success execution average | | Read | Unsigned | Taxa média de sucesso na execução de tarefas programadas – S07. Para informação mais detalhada, consultar documento “WS_STG.DTC_perfil.EDP_v5.13_adenda.17.03.2016 v0.15.xlsx” da EDP Distribuição. |

| | | | | |
|---|--|------|----------|--|
| S07 scheduled task Average execution time | | Read | Integer | Tempo médio de execução da tarefa programada – S07. |
| S07 scheduled task Max execution time | | Read | IntegerC | Tempo máximo de execução da tarefa programada – S07. |
| S07 scheduled task Min execution time | | Read | Integer | Tempo mínimo de execução da tarefa programada – S07. |
| S07 remote Average Time Files sent | | Read | Integer | Tempo médio dos ficheiros enviados – S07. |
| S07 remote Máx Time Files sent | | Read | Integer | Tempo máximo dos ficheiros enviados – S07. |
| S07 remote Mín Time Files sent | | Read | Integer | Tempo mínimo dos ficheiros enviados – S07. |
| S08 success execution average | | Read | Unsigned | Taxa média de sucesso na execução de tarefas programadas – S08. Para informação mais detalhada, consultar documento “WS_STG.DTC_perfil.EDP_v5.13_adenda.17.03.2016 v0.15.xlsx” da EDP Distribuição. |
| S08 Scheduled task Average execution time | | Read | Integer | Tempo médio de execução da tarefa programada – S08. |
| S08 scheduled task Max execution time | | Read | Integer | Tempo máximo de execução da tarefa programada – S08. |
| S08 scheduled task Min execution time | | Read | Integer | Tempo mínimo de execução da tarefa programada – S08. |
| S08 remote Average Time Files sent | | Read | Integer | Tempo médio dos ficheiros enviados – S08. |
| S08 remote Máx Time Files sent | | Read | Integer | Tempo máximo dos ficheiros enviados – S08. |
| S08 remote Mín Time Files sent | | Read | Integer | Tempo mínimo dos ficheiros enviados – S08. |
| S09 success execution average | | Read | Unsigned | Taxa média de sucesso na execução de tarefas programadas – S09. Para informação mais detalhada, consultar documento “WS_STG.DTC_perfil.EDP_v5.13_adenda.17.03.2016 v0.15.xlsx” da EDP Distribuição. |
| S09 scheduled task Average execution time | | Read | Integer | Tempo médio de execução da tarefa programada – S09. |
| S09 scheduled task Max execution time | | Read | Integer | Tempo máximo de execução da tarefa programada – S09. |

| | | | | |
|---|--|------|----------|--|
| S09 scheduled task Min execution time | | Read | Integer | Tempo mínimo de execução da tarefa programada – S09. |
| S09 remote Average Time Files sent | | Read | Integer | Tempo médio dos ficheiros enviados – S09. |
| S09 remote Máx Time Files sent | | Read | Integer | Tempo máximo dos ficheiros enviados – S09. |
| S09 remote Mín Time Files sent | | Read | Integer | Tempo mínimo dos ficheiros enviados – S09. |
| S29 success execution average | | Read | Unsigned | Taxa média de sucesso na execução de tarefas programadas – S29. Para informação mais detalhada, consultar documento “WS_STG.DTC_perfil.EDP_v5.13_adenda.17.03.2016 v0.15.xlsx” da EDP Distribuição. |
| S29 scheduled task Average execution time | | Read | Integer | Tempo médio de execução da tarefa programada – S29. |
| S29 scheduled task Max execution time | | Read | Integer | Tempo máximo de execução da tarefa programada – S29. |
| S29 scheduled task Min execution time | | Read | Integer | Tempo mínimo de execução da tarefa programada – S29. |
| S29 remote Average Time Files sent | | Read | Integer | Tempo médio dos ficheiros enviados – S29. |
| S29 remote Máx Time Files sent | | Read | Integer | Tempo máximo dos ficheiros enviados – S29. |
| S29 remote Mín Time Files sent | | Read | Integer | Tempo mínimo dos ficheiros enviados – S29. |

2.4.2 Gestão lógica de EMI

Para a correta gestão lógica agregada dos EMI deve ser implementada a seguinte tabela.

2.4.2.1 Lógica de EMI - Informação adquirida pelo porto 161

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|-----------------------------|-----|--------|---------|--|
| Total number of EMI | | Read | Integer | Quantidade total de EMI independentemente da tecnologia de comunicação. Nota: este número pode ser diferente da quantidade de nós PRIME, uma vez que o DTC pode gerir diretamente EMI de diferentes tecnologias de comunicação. |
| EMI PLC Prime | | Read | Integer | Quantidade atual de EMI com ligação PLC PRIME. |
| EMI TCP/IP | | Read | Integer | Quantidade atual de EMI com ligação TCP/IP. |
| EMI RS485/HDLC | | Read | Integer | Quantidade atual de EMI com ligação RS485/HDLC. |
| EMI HDLC/TCP | | Read | Integer | Quantidade atual de EMI com ligação HDLC/TCP. |
| EMI PLC+HLC/TCP | | Read | Integer | Quantidade atual de EMI com ligação PLC+HDLC/TCP. |
| EMI active state | | Read | Integer | Quantidade atual de EMI no estado ativo "A". |
| EMI temporary failure state | | Read | Integer | Quantidade atual de EMI no estado ativo "TF" (no caso de EMI PRIME, este estado complementa a informação disponibilizada pelo Base Node). |
| EMI permanent failure state | | Read | Integer | Quantidade atual de EMI no estado ativo "PF" (no caso de EMI PRIME, este estado complementa a informação disponibilizada pelo Base Node). |
| Activated general cliente | | Read | Integer | Quantidade atual de EMI no estado ativo "Activated" broadcast client (no caso de EMI PRIME, este estado complementa a informação disponibilizada pelo Base Node). Nota: estado referente a cibersegurança. "This means it is connected to the DTC (either in terminal or in switch mode), and if the DC |

| | | | | |
|----------------------------------|--|------|---------|--|
| | | | | would send it any request received from the STG, they will probably succeed." |
| Activated State_Broadcast Client | | Read | Integer | <p>Quantidade atual de EMI no estado ativo "Activated" broadcast client (no caso de EMI PRIME, este estado complementa a informação disponibilizada pelo Base Node).</p> <p>Nota: estado referente a cibersegurança.</p> <p>"This means it is connected to the DTC (either in terminal or in switch mode), and if the DC would send it any request received from the STG, they will probably succeed."</p> |
| EMI AKP state_General Client | | Read | Integer | <p>Quantidade atual de EMI no estado ativo "AKP" general client (no caso de EMI PRIME, este estado complementa a informação disponibilizada pelo Base Node).</p> <p>Nota: estado referente a cibersegurança.</p> <p>"Active Key Pending (AKP). For secure meters. This means it is connected to the PRIME network but the DC doesn't have the access keys. A meter is in AKP status in the DC when the S31 status is 0 or 1."</p> |
| EMI AKP state_Broadcast Client | | Read | Integer | <p>Quantidade atual de EMI no estado ativo "AKP" broadcast client (no caso de EMI PRIME, este estado complementa a informação disponibilizada pelo Base Node).</p> <p>Nota: estado referente a cibersegurança.</p> <p>"Active Key Pending (AKP). For secure meters. This means it is connected to the PRIME network but the DC doesn't have the access keys. A meter is in AKP status in the DC when the S31 status is 0 or 1."</p> |

| | | | | |
|--|---|------------|---------|---|
| EMI AKW state_ General Client | | Read | Integer | Quantidade atual de EMI no estado ativo “AKW” general client (no caso de EMI PRIME, este estado complementa a informação disponibilizada pelo Base Node). Nota: estado referente a cibersegurança. “Active Key Wrong (AKW). For secure meters. This means it is connected to the PRIME network but the DC access keys are wrong. A meter is in AKW status in the DC when the S31 status is 2, 3 or 4”. |
| EMI AKW state_ Broadcast Client | | Read | Integer | Quantidade atual de EMI no estado ativo “AKW” broadcast client (no caso de EMI PRIME, este estado complementa a informação disponibilizada pelo Base Node). Nota: estado referente a cibersegurança. “Active Key Wrong (AKW). For secure meters. This means it is connected to the PRIME network but the DC access keys are wrong. A meter is in AKW status in the DC when the S31 status is 2, 3 or 4”. |
| EMI hour average active state | x | Read | Integer | Número médio horário de EMI no estado ativo. Nota: este kpi baseia-se na média de cada hora legal (e.g.,00:00 e as 00:59). |
| EMI daily average active state | | Read | Integer | Número médio diário de EMI no estado ativo. Número total de EMIs da rede em estado ativo (no espaço de um dia) a dividir pelo número total de EMIs em todos os estados (no mesmo dia). |
| EMI daily max active state | | Read | Integer | Número máximo diário de EMI no estado ativo. |
| Threshold No Meters number | | Read-Write | Integer | Valor que irá configurar o parametro “N” de threshold para a notificação “No Meters”. |

| | | | | |
|---------------------------------|--|------------|---------|---|
| | | | | Nota: valor "0" significará que a notificação está disable. |
| Threshold No Meters time | | Read-Write | Integer | Valor que irá configurar o tempo de "A" de valor de threshold para a notificação "No Meters". |
| Threshold Recovered Notificação | | Read-Write | Integer | Valor que irá configurar o parametro "M" de threshold para a notificação "No Meters". Nota: valor "0" significará que a notificação está disable. |
| Threshold Recovered time | | Read-Write | Integer | Valor que irá configurar o tempo de "B" de valor de threshold para a notificação "Max Meters". |

A informação existente nos OIDs anteriores deverá ser reiniciada com o arranque aplicacional.

2.4.2.2 Lógica de EMI - Informação recebida pelo porto 162

| Grandeza | OID | Formato | Descrição |
|------------------|-----|---------|---|
| No Meters | | Integer | Notificação de aviso se o DTC não tiver "N" contadores ativos durante "A" minutos seguidos. Nota: a mensagem deverá indicar o número de contadores ativos (deve ser equivalente ao valor threshold configurado). |
| Recovered Meters | | Integer | Notificação de aviso se o DTC tiver mais que "M" contadores ativos durante "B" minutos seguidos. Nota: a mensagem deverá indicar o número de contadores ativos (deve ser equivalente ao valor threshold configurado). |

2.4.3 Gestão lógica por EMI

Para a correta gestão lógica de cada um dos EMI deve ser implementada a seguinte tabela.

2.4.3.1 Lógica por EMI - Informação adquirida pelo porto 161

Nota a sigla “x” deverá corresponder ao MAC address de cada um dos EMI (o OID deverá ser constituído pelo valor hexadecimal do MAC de cada EMI) e “y” será o OID do fabricante relativo ao objeto.

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|-----------------------------------|-------|--------|----------------|---|
| Description | y.1.x | Read | Display String | Descrição da EMI(Marca/Ano/Características). |
| EMI State | y.2.x | Read | Integer(0..2) | Estado lógico atual. <ul style="list-style-type: none"> Active (0) Temporary Failure (1) Permanent Failure (2) |
| Security State general Client | y.3.x | Read | Integer(0..2) | <ul style="list-style-type: none"> Activated (0) AKP (1) AKW (2) |
| Security State Broadcast Client | y.4.x | Read | Integer(0..2) | <ul style="list-style-type: none"> Activated (0) AKP (1) AKW (2) |
| Counter State Change | y.5.x | Read | Counter | Número de alterações de estados lógicos relativamente ao EMI State. |
| Time active percentage | y.6.x | Read | Unsigned | Percentagem em que o EMI se encontrou em estado “Active”. |
| Time temporary failure percentage | y.7.x | Read | Unsigned | Percentagem em que o EMI se encontrou em estado “Temporary Failure”. |
| Time permanent failure percentage | y.8.x | Read | Unsigned | Percentagem em que o EMI se encontrou em estado “Permanent Failure”. |
| Communication Tech | y.9.x | Read | Display String | Tipo de tecnologia de comunicação do EMI (e.g., IP das EMIS, GPRS / NB IoT) |

A informação existente nos OIDs anteriores deverá ser reiniciada com o arranque aplicacional sendo as métricas calculadas com base no PrimeUptime para as EMIs PRIME e SystemTime para as restantes EMIs.

2.4.3.2 Lógica por EMI - Informação adquirida pelo porto 162

| Grandeza | OID | Formato | Descrição |
|------------------------|-----|----------------|---|
| New EMI | | Display String | Notificação de aviso quando é instalada uma nova EMI na rede. Valor de retorno deverá ser Nº Série e respetivo MAC da EMI, separado por “#”. |
| PF Warning | | Display String | Notificação de aviso quando uma EMI entra no estado Permanent Failure. Valor de retorno deverá ser número de Série e respetivo MAC da EMI. |
| Back to Active Warning | | Display String | Notificação de aviso quando uma EMI passa do estado Permanente Failure para o estado Active. Valor de retorno deverá ser número de Série e respetivo MAC da EMI. |

2.4.4 Webservices com Sysgrid

Para o correto controlo de *Webservices* entre o DTC e o Sysgrid será necessário o seguinte quadro de OIDs. Será necessário programar níveis de *threshold* para envio de notificações.

2.4.4.1 Webservices - Informação adquirida pelo porto 161

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|------------------------------------|-----|------------|----------|---|
| Web active open | | Read | Counter | Número de sessões provenientes do <i>DTC</i> do tipo <i>Webservice</i> . |
| Web active open failure - Generic | | Read | Counter | Número de sessões <i>Webservice</i> que o <i>DTC</i> não conseguiu estabelecer com os sistemas corporativos. |
| Web active open failure -Timed Out | | Read | Counter | Número de sessões <i>Webservice</i> que o <i>DTC</i> não conseguiu estabelecer com os sistemas corporativos devido a <i>timed out</i> . |
| Web passive open | | Read | Counter | Número de sessões destinadas ao <i>DTC</i> . |
| Web Percentual threshold | | Read-Write | Unsigned | Set do valor percentual para que seja enviado a notificação. Nota: valor "0" significará que a notificação está disable. |

2.4.4.2 Webservices - Informação recebida pelo porto 162

| Grandeza | OID | Formato | Descrição |
|----------------|-----|----------|---|
| Web Percentual | | Unsigned | Deverá ser enviada uma <i>notificação</i> quando o número de sessões provenientes do <i>DTC</i> do tipo <i>Webservice</i> bem-sucedidas, sobre o total de sessões (x100) for inferior ao valor definido de <i>threshold</i> . Nota: notificação de resposta deverá informar o valor de configuração do threshold atual. |

2.4.5 Servidor FTP associado ao Sysgrid

Para o correto controlo da transferência de ficheiros com o servidor de FTP o DTC e o Sysgrid, será necessário o seguinte quadro de OIDs. Será necessário programar níveis de *threshold* para envio de notificações.

2.4.5.1 FTP - Informação adquirida pelo porto 161

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|----------------------------------|-----|------------|----------|---|
| Active open | | Read | Counter | Número de sessões provenientes do <i>DTC</i> do tipo <i>FTP</i> . |
| Active open failure - Generic | | Read | Counter | Número de sessões <i>FTP</i> que o <i>DTC</i> não conseguiu estabelecer com os sistemas corporativos em que não foi possível atribuir a falha de timed out ou failure reject. |
| Active open failure – Timed Out | | Read | Counter | Número de sessões <i>FTP</i> que o <i>DTC</i> não conseguiu estabelecer com os sistemas corporativos devido a timed out. Considerar as tentativas de <i>retry's</i> . |
| Active open failure Reject | | Read | Counter | Número de sessões <i>FTP</i> que o <i>DTC</i> não conseguiu estabelecer com os sistemas corporativos. <i>FTP</i> não disponibiliza porto. |
| FTP Percentual Threshold | | Read-Write | Unsigned | Set do valor percentual para que seja enviado a <i>notificação</i> . Nota: valor "0" significará que a notificação está disable |
| Total Sent files | | Read | Integer | Informação sobre quantidade total de ficheiros enviados pelo <i>DTC</i> . |
| Average success transfer files | | Read | Unsigned | Taxa de sucesso médio na transferência de ficheiros (<i>DTC</i> >> <i>HES</i>). |
| Average bandwidth transfer files | | Read | Integer | Baud rate (bps) médio na transferência de ficheiros (<i>DTC</i> >> <i>HES</i>). |

2.4.5.2 FTP - Informação recebida pelo porto 162

| Grandeza | OID | Formato | Descrição |
|-------------------|-----|----------|--|
| FTP percentual | | Unsigned | Deverá ser enviada uma notificação quando o número de sessões provenientes do <i>DTC</i> do tipo <i>FTP</i> bem-sucedidas, sobre o total de sessões (x100) for inferior ao valor definido de <i>threshold</i> . <i>Nota: notificação de resposta deverá conter o valor de configuração do threshold.</i> |

2.4.6 Interligação com Scada

Para o correto controlo da interligação entre o DTC e o Scada será necessário o seguinte quadro de OIDs. Será necessário programar níveis de *threshold* para envio de notificações.

2.4.6.1 Scada - Informação adquirida pelo porto 161

| Grandeza | OID | Acesso | Formato | Descrição |
|---------------------------------|-----|------------|----------|---|
| Passive open | | Read | Counter | Número de sessões provenientes do Scada. |
| Passive open failure - Generic | | Read | Counter | Número de sessões Scada não estabelecidas entre SCADA e DTC devido a erro genérico. |
| Passive open failure - Time Out | | Read | Counter | Número de sessões Scada não estabelecidas entre SCADA e DTC devido a time out. |
| Scada Percentual Threshold | | Read-Write | Unsigned | Set do valor percentual para que seja enviado a notificação. <i>Nota: valor "0" significará que a notificação está disable.</i> |

2.4.6.2 Scada - Informação recebida pelo porto 162

| Grandeza | OID | Formato | Descrição |
|--------------------------|-----|----------|--|
| Scada Percentual Success | | Unsigned | Deverá ser enviada uma notificação quando o número de sessões do tipo Scada bem-sucedidas, sobre o total de sessões (x100) for inferior ao valor definido de <i>threshold</i> . <i>Nota: notificação de resposta deverá conter o valor de configuração do threshold.</i> |