



República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) **PI 0714452-0 A2**

(22) Data de Depósito: 23/07/2007  
(43) Data da Publicação: 24/04/2013  
(RPI 2207)



(51) *Int.Cl.:*  
G06F 9/44

**(54) Título:** ARQUIVO DE DESCRIÇÃO PARA UM DISPOSITIVO ELETRÔNICO INTELIGENTE, FERRAMENTA DE CONFIGURAÇÃO PARA CRIAR ARQUIVOS DE DESCRIÇÃO, E, MÉTODOS PARA RECEBER SELETIVAMENTE MENSAGENS DE UM DISPOSITIVO ELETRÔNICO INTELIGENTE E PARA OTIMIZAR ESPAÇO DE ARQUIVO E MELHORAR VELOCIDADE DE EXECUÇÃO DE UM DISPOSITIVO ELETRÔNICO INTELIGENTE

**(30) Prioridade Unionista:** 21/07/2006 US 60/820035

**(73) Titular(es):** Schweitzer Engineering Laboratoires, Inc.

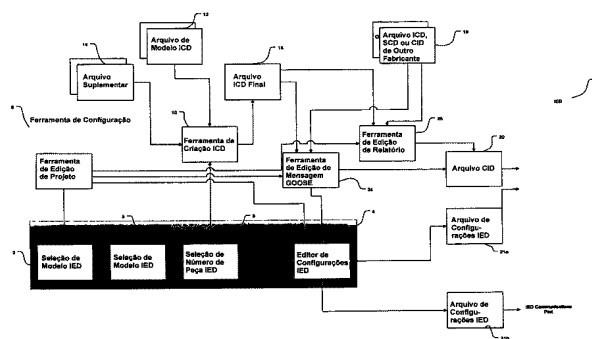
**(72) Inventor(es):** David M. Nieuwsma, Edward L. Evans, Mark J. Bosold, Ronald L. Baiar

**(74) Procurador(es):** Momsen, Leonardos & CIA.

**(86) Pedido Internacional:** PCT US2007074078 de 23/07/2007

**(87) Publicação Internacional:** WO 2008/011618 de 24/01/2008

**(57) Resumo:** CORREIA TRANSPORTADORA DE PLÁSTICO MODULADOR E HASTE DE DOBRADIÇA ENTRE FILEIRAS ADJACENTES. Trata-se de uma correia transportadora modular (10) formada por fileiras (12A, 12B) de módulos de correia, (14) conectadas em junções de dobradiça, por hastes não circulares de dobradiça (30). Cada haste tem uma face exterior arqueada que faz parte de um cilindro e se estende circunferencialmente por um primeiro ângulo. Um sulco axial (32) é formado na haste de dobradiça oposto à sua face exterior. Aberturas nos olhaos de dobradiça (20, 21) nas extremidades opostas das fileiras da correia são em forma de setor. As aberturas (20) ao longo de uma extremidade inicial de uma fileira são formadas para receber uma haste de dobradiça sem folga. As aberturas (21) ao longo de uma extremidade final de uma fileira adjacente têm dimensões radiais similares, mas se estende circunferencialmente por um segundo ângulo maior. Os olhaos de dobradiças de fileiras adjacentes dão intercalados para receber uma haste e para conferir à junção de dobradiça uma amplitude de articulação. Protuberância (28) que se estendem para as aberturas são recebidas nos sulcos na haste para que ela seja alinhada na junção com movimento vertical limitado.



“ARQUIVO DE DESCRIÇÃO PARA UM DISPOSITIVO ELETRÔNICO INTELIGENTE, FERRAMENTA DE CONFIGURAÇÃO PARA CRIAR ARQUIVOS DE DESCRIÇÃO, E, MÉTODOS PARA RECEBER SELETIVAMENTE MENSAGENS DE UM DISPOSITIVO ELETRÔNICO INTELIGENTE E PARA OTIMIZAR ESPAÇO DE ARQUIVO E MELHORAR VELOCIDADE DE EXECUÇÃO DE UM DISPOSITIVO ELETRÔNICO INTELIGENTE”

#### Pedido Relacionado

Este pedido reivindica benefício sob 35 U.S.C. §119(e) do Pedido Provisório U. S. série número 60/820.035, intitulado “A Method of Configuring Intelligent Electronic Devices to Facilitate Standardized Communication Messages Among a Plurality of IEDs Within a Network”, depositado em 21 de Julho de 2006, nomeando Mark J. Bosold, David M. Nieuwsma, Ronald L. Baiar, Edward L. Evans, Benjamin S. Day, Thomas L. Ristine, Jason A. Dearien e Timothy P. Tibbals como inventores, cuja descrição completa é aqui incorporada por referência.

#### Fundamentos da Invenção

A presente invenção relaciona-se em geral a um sistema e método para configurar dispositivos eletrônicos inteligentes (IEDs) dentro de uma rede e, mais especificamente, a um sistema e método para configurar IEDs para facilitar mensagens de comunicação padronizadas entre diversos IEDs dentro de uma rede de sistema de potência.

Sistemas de potência geralmente incluem diversos dispositivos eletrônicos inteligentes (IEDs) que executam várias funções incluindo, porém não limitadas a proteção, monitoração, controle e automação de uma porção associada do sistema de potência. Por exemplo, IEDs podem ser associados a sistemas de controle supervisor e aquisição de dados (SCADA), sistemas de gerenciamento de energia (EMS), sistemas de gerenciamento de distribuição (DMS), sistemas de automação de distribuição (DA) e sistemas de tele-

proteção para sistemas de potência, para enumerar uns poucos. Cada IED geralmente executa funções diferentes e é tipicamente fabricado por companhias diferentes. De modo similar, os protocolos de comunicação, estruturas de geração de mensagens e seqüências de geração de mensagem usados, freqüentemente variam de IED para IED.

Como havia um desejo de colocar em rede mais facilmente estes IEDs juntos e, em essência, mesclar as capacidades de comunicação variável destes diferentes IEDs, a Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC) instituiu um padrão para Redes de Comunicação e Sistemas em Subestações. Este padrão é comumente conhecido e é definido na IEC 61850, a descrição completa sendo incorporada por referência aqui e fazendo parte desta. Embora seja descrita para ser aplicável a sistemas de automação de subestação (SAS), a IEC 61850 pode ser aplicada através de qualquer porção do sistema de potência inteiro. Em adição a ser um padrão de comunicação, a IEC 61850 adicionalmente cobre propriedades qualitativas de ferramentas de engenharia, medidas para gerenciamento de qualidade e gerenciamento de configuração.

A parte 6 do padrão IEC 61850 define uma linguagem de configuração específica que permite que usuários troquem descrições de dispositivo e parâmetros de sistema entre IEDs diferentes. Esta linguagem é referida como uma Linguagem de Configuração de Subestação (SCL) e é baseada em Linguagem de Marcação Extensível (XML). Um IED é considerado compatível com IEC 61850, se

a) é acompanhado por um arquivo SCL descrevendo suas capacidades, ou por uma ferramenta, que pode gerar este arquivo a partir do IED, e

b) pode usar diretamente um arquivo SCL de sistema para ajustar sua configuração de comunicação, enquanto a configuração for possível no IED, ou é acompanhado por uma ferramenta que pode importar

um arquivo SCL de sistema para ajustar estes parâmetros ao IED.

IEC 61850 define quatro tipos de arquivo SCL - arquivos de Descrição de Capacidade IED (ICD), arquivos de Descrição de Especificação de Sistema (SSD), arquivos de Descrição de Configuração de Subestação (SCD), e arquivos de Descrição IED Configurada (CID). Arquivos ICD geralmente compreendem uma seção IED, modelos de tipo de dados, definições de tipo de nó lógico, uma seção de comunicação opcional e uma seção de subestação opcional que denota as entidades físicas correspondentes ao IED. Arquivos SSD descrevem a especificação do sistema relacionado (por exemplo, um diagrama unifilar da subestação e dos nós lógicos requeridos). Arquivos SSD geralmente compreendem uma seção de descrição de subestação, modelos de tipos de dados e definições de tipo de nós lógicos. Arquivos SCD descrevem a subestação completa ou detalhes do sistema de potência. Arquivos SCD geralmente compreendem uma seção de descrição para cada IED, uma seção de configuração de comunicação e uma seção de descrição de subestação. Arquivos CID são usados para comunicar dados ou configurações entre um IED e uma ferramenta de configuração de um IED. Arquivos CID geralmente incluem uma seção de comunicação que contém o endereço atual do IED.

Usando uma ferramenta de configuração de software, um arquivo CID para um IED é gerado tipicamente a partir de um arquivo ICD que descreve o IED juntamente com os respectivos arquivos CID, a partir de outros IEDs do mesmo ou de fabricantes diferentes e/ou a partir de um arquivo SCD. O arquivo CID e outras configurações IED são transferidos ou programados no IED para serviço de campo.

IEC 61850 provê adicionalmente ambas comunicação de alta velocidade para funções de proteção/controle e comunicação de velocidade média (por exemplo, através de geração de mensagem) para monitorar quantidades do sistema de potência e estado através de uma rede, tal como,

por exemplo, redes de área local Ethernet (LANs) e redes de área extensa (WANs). Por exemplo, IEC 61850 define um protocolo de Evento de Subestação de Objeto Orientado Genérico (GOOSE) que é um protocolo de geração de mensagem de alta velocidade, útil para comunicar funções de proteção/controle e estado entre os IEDs. Mensagens GOOSE transmitidas por um IED específico são definidas dentro de seu arquivo CID como um conjunto de dados composto de vários atributos de dados restrito de funcionalidade (FCDA). Cada FCDA descreve um subconjunto ou sub-hierarquia de dados dentro da hierarquia de dados plena definida pelo ICD ou CID do IED.

O seguinte código XML é um exemplo da estrutura básica e elementos de um SCL para um IED com o nome 487B\_1, o tipo 487B, e o fabricante SEL. A estrutura destes atributos e valores é definida no padrão IEC 61850.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<SCL xmlns="http://www.iec.ch/61850/2003/SCL">
  <Communication>
  </Communication>
  <IED name="SEL_487B_1" type="SEL_487B" manufacturer="SEL" configVersion="ICD-487B-
R100-V0-Z001001-D20060512">
    <AccessPoint name="S1">
      <Server>
        <LDevice desc="Data sets and control blocks" inst="CFG">
          <LN0 lnType="LN0" lnClass="LLN0" inst="">
            <DataSet name="Small_GOOSE_DataSet1">
              <FCDA ldInst="ANN" prefix="CCOUT" lnClass="GGIO" lnInst="20"
doName="Ind01" daName="stVal" fc="ST" />
              <FCDA ldInst="ANN" prefix="CCOUT" lnClass="GGIO" lnInst="20"
doName="Ind02" daName="stVal" fc="ST" />
              <FCDA ldInst="ANN" prefix="CCOUT" lnClass="GGIO" lnInst="20"
doName="Ind03" daName="stVal" fc="ST" />
            </DataSet>
            ...
            <GSEControl name="GooseTX" dataSet=" Small_GOOSE_DataSet1"
confRev="1" applID="SEL_487B_1">
            </GSEControl>
            ...
          </LN0>
          <LN lnType="LPHD1" lnClass="LPHD" inst="1" prefix="CFG">
            ...
          </LN>
        </LDevice>
        ...
      </Server>
    </AccessPoint>
  </IED>
  <DataTypeTemplates>
  </DataTypeTemplates>
</SCL>
```

Enquanto IEC 61850 provê um protocolo de comunicações que equaciona interoperabilidade prévia entre os IEDs de diferentes fabricantes, há um número de áreas que o padrão despreza, ou dispensa, supondo que seja um problema local a ser resolvido independentemente. Por exemplo, IEC 61850 deixa de prover um método que permita que um IED específico descreva dentro de seu arquivo CID quais mensagens GOOSE de outros IEDs dentro do sistema este deveria receber. Conseqüentemente, é um objetivo da presente invenção prover um método que proveja um arquivo CID que especifica qual mensagem GOOSE um IED particular deveria receber.

IEC 61850 adicionalmente deixa de prover um método para modificar as capacidades além daquelas descritas com o arquivo ICD originalmente provido pelo fabricante. Conseqüentemente, é um objetivo da presente invenção prover um método para modificar tais capacidades, sem melhoramento do firmware ou software interno do IED.

Estes e outros benefícios desejados das realizações preferidas da invenção, incluindo combinações de características destas, tornar-se-ão aparentes a partir da descrição a seguir. Será entendido, entretanto, que um processo ou arranjo poderia ainda adequar a invenção reivindicada, sem alcançar cada um e todos estes benefícios desejados, incluindo aqueles compilados a partir da descrição a seguir. As reivindicações anexas, não estes benefícios desejados, definem o assunto da invenção. Quaisquer e todos os benefícios são derivados das realizações múltiplas da invenção, não necessariamente da invenção em geral.

#### Sumário da Invenção

De acordo com um aspecto da invenção, é apresentado um arquivo de descrição para um dispositivo eletrônico inteligente configurado de acordo com o padrão IEC 61850 para geração de mensagens GOOSE com outros dispositivos eletrônicos inteligentes. O arquivo de descrição inclui uma seção que indica qual mensagem GOOSE o dispositivo eletrônico inteligente

deveria receber.

De acordo com um outro aspecto da invenção, uma ferramenta de configuração é provida para criar arquivos de descrição de acordo com o padrão IEC 61850 para geração de mensagens GOOSE com outros dispositivos eletrônicos inteligentes. A ferramenta de configuração inclui uma ferramenta de edição adaptada para editar o arquivo de descrição para criar uma seção nele que indica qual mensagem GOOSE o dispositivo eletrônico inteligente deveria receber.

De acordo com um outro aspecto da invenção, é provido um arquivo de descrição para um dispositivo eletrônico inteligente configurado de acordo com o padrão IEC 61850 para geração de mensagem, com outros dispositivos eletrônicos inteligentes. O arquivo de descrição inclui uma seção capaz de se conectar a funções lógicas do dispositivo eletrônico inteligente para executar vinculação de dados programáveis ou vinculação de dados dinâmicos.

De acordo com um outro aspecto da invenção, é provida uma ferramenta de configuração para criar arquivos de descrição de acordo com o padrão IEC 61850 para geração de mensagens GOOSE com outros dispositivos eletrônicos inteligentes. A ferramenta de configuração inclui uma ferramenta de edição adaptada para editar o arquivo de descrição para criar uma seção nele, que é capaz de se conectar a funções lógicas do dispositivo eletrônico inteligente, para executar vinculação de dados programáveis ou vinculação de dados dinâmicos.

De acordo ainda com um outro aspecto da presente invenção, é provido um método para receber seletivamente mensagens de um dispositivo eletrônico inteligente configurado de acordo com o padrão IEC 61850 para geração de mensagens com outro dispositivo eletrônico inteligente, onde a mensagem inclui um número de bits. O método geralmente inclui as etapas de criar uma mensagem incluindo pelo menos um bit representativo da qualidade

da mensagem, e receber seletivamente a mensagem, analisando o bit representativo da qualidade da mensagem.

De acordo ainda com um outro aspecto da presente invenção, é provido um método para otimizar espaço de arquivo e melhorar velocidade de execução de um dispositivo eletrônico inteligente configurado de acordo com o padrão IEC 61850 para geração de mensagens com um outro dispositivo eletrônico inteligente, onde a mensagem inclui um número de bits. O método geralmente inclui as etapas de criar uma mensagem incluindo pelo menos um bit indicando bits de dados importantes e receber seletivamente a mensagem, com base no bit indicando dados importantes, no sentido de priorizar os bits de dados importantes.

#### Breve Descrição dos Desenhos

Figura 1 é um diagrama de blocos de um sistema para criar um arquivo SCL IEC 61850 de acordo com uma realização da presente invenção.

Figuras 2A e 2B são respectivamente diagramas em blocos de sistemas para criar um arquivo CID de acordo com certas realizações da presente invenção.

Figura 3 é um diagrama de blocos de um sistema para criar e transferir dados de configurações IED e arquivos CID de acordo com uma realização da presente invenção.

Figuras 4-8, 10 são imagens de tela de interfaces gráficas de usuário de acordo com várias realizações da presente invenção.

Figura 9 ilustra um exemplo de uma mensagem GOOSE incluindo bits indicadores de qualidade e o desbloqueio eletrônico destes de acordo com uma realização da presente invenção.

#### Descrição Detalhada das Realizações Múltiplas da Presente Invenção

Esta invenção relaciona-se a um método para configurar IEDs para facilitar mensagens de comunicação padronizadas entre diversos IEDs dentro de uma rede de sistema de potência.

Figura 1 ilustra um diagrama de blocos de um sistema para criar arquivos SCL IEC 61850 de acordo com uma realização da presente invenção. Um IED 2 é provido, o qual está em comunicação com uma interface de automação 4 e uma ferramenta de configuração 6 conforme IEC 61850. Uma ferramenta de configuração 6 conforme IEC 61850 pode ser provida para criar arquivos ICD e CID apropriados. A ferramenta de configuração 6 pode ser operada por uma peça de software tal como o software Architect™, disponível de Schweitzer Engineering Laboratories, Inc. (Pullman, WA).

Um arquivo ICD geralmente inclui várias seções de informação tal como informação IED, informação de comunicações, informação de cabeçalho, e similares. No sentido de criar um arquivo ICD, um usuário seleciona um IED modelo 3, versão 5 (por exemplo, revisão de firmware) e/ou número de peça 8 usando a interface de automação 4. O IED modelo 3, versão 5 e/ou número de peça 8 são providos à ferramenta de criação ICD 10 da ferramenta de configuração 6, para criar um arquivo ICD final 18.

Alternativamente, certos dados podem ser comuns aos arquivos ICD para vários dos IEDs. Conseqüentemente, pode ser indesejável duplicar estes itens comuns, devido a um aumento no tamanho de arquivo, o que pode resultar em tempos de transferência mais longos. Conseqüentemente, a ferramenta de configuração 6 pode ser adaptada para otimizar modelos que incluem os itens comuns a partir dos arquivos ICD.

Em tal realização, um arquivo de modelo ICD 12 juntamente com um arquivo suplementar 14 pode também ser provido à ferramenta de criação ICD 10 da ferramenta de configuração 6, para criação de um arquivo ICD final 18. O arquivo de modelo ICD 12 provê uma estrutura e informação ICD básica. O arquivo suplementar 14 contém dados suplementares ou modificações aos arquivos modelo ICD com base em certas características do

IED selecionado (por exemplo, modelo, versão ou regras de número de peça para dispositivos lógicos IEC 61850 e Mapeamento de Nó). O arquivo de modelo ICD 12 e o arquivo suplementar 14 são providos a uma ferramenta de criação ICD 10 da ferramenta de configuração 6 para prover um arquivo ICD final 18.

Deve ser notado que o arquivo suplementar 14 é opcional. Conseqüentemente, o arquivo de modelo ICD 12 pode prover todos os dados necessários para a criação de um arquivo ICD final 18, não requerendo deste modo dados suplementares. Em uma outra realização, a ferramenta de configuração 6 pode incluir uma base de dados de arquivos ICD a partir da qual arquivos ICD para os vários ICDs na rede podem ser selecionados. Ainda em uma outra realização, arquivo ICD podem ser transmitidos para a ferramenta de configuração 6 a partir de uma base de dados separada e afastada (por exemplo, fora) da ferramenta de configuração 6. Alternativamente, estes arquivos ICDs podem se originar de um outro fabricante, conforme mostrado em 19.

O arquivo ICD final 18 pode ser usado para criar um arquivo CID 20. Conforme mostrado mais especificamente nas Figuras 2A-2B, deve também ser notado que outros arquivos ICD ou CID para outros IEDs na rede podem ser introduzidos na ferramenta de configuração 6, no sentido de criar arquivos CID. Figuras 2A e 2B ilustram diagramas em blocos onde uma ferramenta de configuração (tal como aquela mostrada em 6 na Figura 1) é usada para criar um arquivo IED CID. Em uma realização ilustrada pela Figura 2A, a ferramenta de configuração 6a cria o arquivo CID usando o arquivo IED ICD juntamente com arquivo(s) ICD de outro fabricante, arquivo(s) CID de outro fabricante e/ou arquivo(s) CID de outro fabricante a partir de um arquivo SCD. Em uma outra realização, conforme ilustrado pela Figura 2B, a ferramenta de configuração 6b cria o arquivo CID usando um arquivo SCD de um outro fabricante ou uma ferramenta de software,

juntamente com arquivo(s) ICD de outro fabricante, arquivo(s) CID de outro fabricante e/ou arquivo(s) CID de outro fabricante a partir de um arquivo SCD conforme mostrado em 19.

Em cada uma das realizações, conforme mostrado nas Figuras 1, 2A, 2B e 3, o arquivo CID pode ser carregado em um IED respectivo, permitindo então que o IED opere dentro de uma rede com outros IEDs conformes à IEC 61850. Outras configurações IED 21a, 21b podem também ser transferidas para o IED.

Por exemplo, conforme ilustrado na Figura 3, uma ferramenta de configuração 6c pode ser usada em paralelo com uma ferramenta de configuração 30 separada. A ferramenta de configuração 30 pode ser usada para configurar porta IED ou configurações de grupo. A ferramenta de configuração 6c pode ser usada para criar um arquivo CID que pode ser carregado em um cartão de comunicações 32 do IED usando a ferramenta de configuração 6c através de um método de transferência de arquivo, tal como o Protocolo de Transferência de Arquivo (FTP). Um nome de usuário e uma senha podem também ser implementados para prover acesso seguro ao IED para transferir o arquivo CID. Em uma outra realização, a senha pode ser criptografada para segurança. Alternativamente, a ferramenta de configuração pode requerer uma confirmação final do usuário através de uma característica HMI, antes do arquivo CID ser exportado para o IED. Esta etapa de confirmação final permite que o usuário intervenha e execute uma revisão final, ou de outro modo efetue edições adicionais ou modificações de último minuto ao arquivo CID, antes de exportar o arquivo.

Em uma realização, os circuitos da ferramenta de configuração 6 podem incluir um processador, uma localização de memória e uma interface gráfica de usuário. O processador pode ser adaptado para operar uma aplicação de configuração para gerar um arquivo IED configurado (por exemplo, um arquivo SCL IEC 61850) o que facilita as mensagens de

comunicação padronizadas para os respectivos diversos IEDs dentro de uma rede ou dentro de um projeto. A localização de memória pode ser usada para armazenar um depósito de arquivos padrão IED. Em uma realização, o depósito de arquivos padrão IED pode incluir, entre outras coisas, tais como

5 arquivos ICD, CID, SSD, SCD e/ou outros arquivos de configuração IED. O repositório de arquivos padrão IED pode adicionalmente ser armazenado previamente na memória ou pode alternativamente ser importado dos meios de armazenagem de lógica comum ou físicos, ou através da rede.

Ainda em uma outra realização, o repositório IED de arquivos

10 padrão podem incluir arquivos modelo. Os arquivos modelo podem incluir valores padrão que são armazenados e capazes de serem editados. Em uma outra realização, o repositório IED de arquivos padrão pode incluir informação tal como fabricante, número de modelo, número de versão com modificações, número de peça ou regras para dispositivos e nós lógicos IEC

15 61850 e arquivo de mapeamento.

Conforme discutido acima, a ferramenta de configuração pode incluir uma interface gráfica de usuário (GUI) que pode exibir informação tal como configurações IED, visualizações de interface GUI e humano-máquina de um diagrama de árvore em configurações mostrando camadas hierárquicas

20 e estrutura de dados mapeada, configurações IED, relatório, visualização gráfica e iniciação do tamanho de arquivo CID e capacidade, etc. A GUI pode adicionalmente incluir uma seção exibindo a mensagem GOOSE de entrada e uma outra seção exibindo uma entrada de controle e item de dados de controle. Os ícones representando os conjuntos de dados ou elementos

25 “filhos” de itens dentro dos conjuntos de dados da mensagem GOOSE de entrada, podem ser “arrastados e soltos” para as entradas de controle apropriadas.

Um exemplo de uma GUI 500 é ilustrado na Figura 5, que exibe o mapeamento de uma mensagem a partir de um IED “SEL 487B” até

um IED “SEL 311L”. A janela intitulada “Recepção GOOSE” mostra uma porção esquerda que inclui uma árvore expansível com a informação do IED SEL 487B, e uma porção direita mostrando as entradas de controle internas do IED SEL 311L. O item intitulado “stVal” na mensagem IED 487B foi  
5 arrastado e solto no Item de Dados de Controle da Entrada de Controle RB1 do IED SEL 311L. É incluído adicionalmente um gráfico representando a proporção da mensagem IED SEL 311L que foi mapeada para o IED SEL 487B após o título “Mensagem Mapeada” 516 mostrando, por exemplo, a proporção do espaço disponível para uma mensagem IED que foi arquivada.  
10 A ferramenta então mapeia o item stVal a partir do IED 487B para a Entrada de Controle RB1 do IED SEL 311L. A ferramenta configura o arquivo CID para o 311L para indicar este mapeamento.

Outros exemplos de uma interface gráfica de usuário são ilustrados nas Figuras 4, 6, 7 e 8. Figura 4 ilustra uma interface gráfica de  
15 usuário 400 de tal ferramenta em que uma mensagem GOOSE 402 ou um relatório 404 estão sendo configurados, e uma barra ilustra quanto recurso disponível (tal como espaço de disco, largura de faixa, ou similar) é deixado na mensagem ou relatório GOOSE correspondente. Figura 6 ilustra uma interface gráfica de usuário 600 de tal ferramenta, mostrando mensagens de  
20 transmissão GOOSE. Figura 7 ilustra uma interface gráfica de usuário 700 listando os relatórios disponíveis em um IED específico. Figura 8 ilustra uma interface gráfica de usuário 800 de tal ferramenta, mostrando a definição de tipo de qualidade GOOSE onde certos atributos podem ser selecionados. Funções exibidas usando estas GUIs diferentes são discutidas em detalhe  
25 adicional abaixo.

Referindo-se agora de volta à Figura 1, a ferramenta de configuração pode incluir opcionalmente uma ferramenta de Edição de Relatório 26 que gera e edita relatórios. A ferramenta de Edição de Relatório 26 pode ser adaptada para não perder de vista instâncias de atributo de dados

designados dentro de um Objeto Lógico sob um Nó Lógico em um Dispositivo Lógico sob o IED configurado, formando então uma estrutura de mapeamento para associar grande quantidade de informação hierárquica. Quaisquer novas designações podem ser verificadas em relação às bases de dados da estrutura de mapeamento e emitir uma notificação para qualquer duplicação de instâncias de atributo de dados.

A ferramenta de configuração pode incluir adicionalmente uma Ferramenta de Edição de Mensagem GOOSE 24 que gera um arquivo CID com informação de Vinculação de Dados interna e mensagem GOOSE de Saída. IEC 61850 especifica como descrever uma mensagem GOOSE de saída a partir de um IED; entretanto, o padrão deixa de especificar qual mensagem GOOSE o IED deveria receber. Em uma realização da invenção, uma seção no arquivo CID é provida para indicar mensagem GOOSE o IED deveria receber. Em uma realização, a ferramenta de configuração define capacidade IED não padronizadas opcionais como recursos através da adição de informação XML (via uma seção) em qualquer lugar dentro do arquivo CID. Especificamente, a Ferramenta de Edição de Mensagem GOOSE 24 pode ser usada para adicionar tal informação XML ao SCL dentro do arquivo na localização que associa o atributo de dados de Nó Lógico.

Ainda em outra realização, a localização de memória da ferramenta de configuração 6 pode incluir um módulo de modelo de dados que armazena um repositório de funções, descrições, cabeçalhos, arquivos de modelo, configurações de dados e nós lógicos dos IEDs na rede. O benefício do módulo de modelo de dados é eliminar redundância e duplicação de informação comum aos IEDs na rede, no arquivo CID para o IED configurado. Isto tem a vantagem de permitir um arquivo CID menor, onde, se todas as funções fossem incluídas, existe potencial para um grande arquivo CID.

IEC 61850 também deixa de definir um método para associar e

mapear dados de Nó Lógico entre um IED selecionado e outros IEDs respectivos em um arquivo CID. Ainda em uma realização da presente invenção, dados de mensagens GOOSE recebidas podem ser associados a nós IEDs lógicos e/ou dados internos, adicionando informação XML dentro de um arquivo CID na localização que associa o atributo de dados de Nó Lógico. Isto permite que o IED mapeie internamente a informação (funções e capacidades) de acordo com o atributo de dados (variável definida sob medida). Em uma realização, os recursos IED opcionais podem ser identificados como bits remotos e número de mensagens de recepção GOOSE. A informação XML permite vinculação de dados que evita alterações ou exclusões sem permissão.

Ainda em uma outra realização, um método de vinculação de dados internos e modelo de objeto é provido para mapear para uma estrutura de dados de produto existente, para se conforme ao padrão IEC 61850. Abaixo é apresentado um exemplo que ilustra associação ou mapeamento entre um modelo de objeto interno ou representação de dados e o modelo de objeto do protocolo de comunicações IEC 61850. Neste exemplo, um arquivo ICD pode descrever as capacidades de um IED. Uma seção de Modelo de Tipo de Dados é provida no arquivo ICD para especificar um Nó Lógico LPHD do tipo LPHD1. O fragmento XML seguinte a partir do arquivo ICD mostra uma instância de um Nó Lógico denominado CFGLPHD1, usando o modelo LPHD1.

```

<LN lnType="LPHD1" lnClass="LPHD" inst="1" prefix="CFG">
  <DOI name="PhyNam">
    <DAI name="vendor">
      <Val>SEL</Val>
    </DAI>
    <DAI name="serNum">
      <Val>S/N=090565</Val>
    </DAI>
    <DAI name="model">
      <Val>SEL-487B</Val>
    </DAI>
  </DOI>
  <DOI name="PhyHealth">
    <DAI name="stVal">
      <Val>... </Val>
    </DAI>
    <DAI name="q">
      <Val>... </Val>
    </DAI>
  </DOI>
  <DOI name="Proxy">
    <DAI name="stVal">
      <Val>... </Val>
    </DAI>
    <DAI name="q">
      <Val>... </Val>
    </DAI>
  </DOI>
</LN>

```

- O fragmento XML seguinte ilustra como o fragmento prévio pode ser modificado para incluir informação para expressar associação entre representações internas e os atributos de dados IEC 61850. Conforme discutido acima, a modificação pode ser efetuada usando uma ferramenta (por exemplo, uma Ferramenta de Edição de Mensagem GOOSE 24 da Figura 1). Alternativamente, ou em combinação com o uso de uma ferramenta, a modificação pode ser efetuada linha por linha, editando o arquivo XML. Em uma realização da presente invenção, após a ferramenta de configuração ter criado o arquivo CID, porém antes do arquivo CID ser carregado para um IED, o usuário pode ter a oportunidade de abrir o arquivo CID para visualizar o XML, e efetuar edição linha por linha do arquivo. Uma vez que o usuário tenha efetuado qualquer edição desejada linha por linha, o arquivo CIE pode ser verificado novamente por um validador opcional (não mostrado), e/ou

carregado para o IED respectivo.

```
<LN lnType="LPHD1" lnClass="LPHD" inst="1" prefix="CFG">
  <DOI name="PhyNam">
    <DAI name="vendor" esel:datasrc="imm">
      <Val>SEL</Val>
    </DAI>
    <DAI name="serNum" esel:datasrc="internal reference string"/>
    <DAI name="model" esel:datasrc="internal reference string"/>
  </DOI>
  <DOI name="PhyHealth">
    <DAI name="stVal" esel:datasrc="internal reference string"/>
    <DAI name="q" esel:datasrc="internal reference string"/>
  </DOI>
  <DOI name="Proxy">
    <DAI name="stVal" esel:datasrc="internal reference string">
      <Val>0</Val>
    </DAI>
    <DAI name="q" esel:datasrc="internal reference string"/>
  </DOI>
</LN>
```

O valor do atributo esel:datasrc é estabelecido acima como “seqüência de referência interna”. Entretanto, esta “seqüência de referência interna” é qualquer texto que descreve a associação do Atributo de Dados de Instância IEC 61850 (DAI) e o modelo de objeto interno ou representação de dados do IED, e pode ser interpretado pelo IED para as finalidades de criar ou suportar aquela associação.

Em uma variante para a realização anteriormente mencionada, o caracter de referência interno pode ser usado em qualquer nível da hierarquia de objeto do modelo de objeto do protocolo de comunicações IEC 61850 que é adequado para associação ou mapeamento para o modelo de objeto interno ou representação de dados do IED, e pode ser interpretado pelo IED para as finalidades de criar ou suportar aquela associação.

Ainda em uma outra variação, a “seqüência de referência interna” pode conter informação programática que o IED pode interpretar para as finalidades de derivar os dados requeridos pelo modelo de objeto externo ou representação de dados a partir do modelo de objeto interno ou representação de dados do IED por meio de definição, seleção, cálculo e/ou

composição.

Pode também ser vantajoso para o IED, instanciar uma coleção de um ou mais objetos internos correspondendo aos Nós Lógicos declarados em uma seção de instanciação IED do arquivo ICD, e suas associações para o modelo de objeto interno e/ou representação de dados.

Em uma outra variante vantajosa, o IED pode usar uma configuração de projeto de fabricante comum para instanciar objetos internos para representar novos Nós Lógicos que não tenham sido definidos pelo arquivo ICD do fabricante distribuído com o IED. Nesta realização, a “seqüência de referência interna” contendo informação programática pode ser usado pelos novos objetos internos e outros subsistemas dentro do IED, capazes de interpretar informação programática para as finalidades de definição, seleção, cálculo e/ou composição de atributos de dados para o novo objeto interno a partir do modelo de objeto interno e/ou representação de dados do IED.

Ainda em uma outra realização, uma linguagem de definição de dados pode ser usada para descrever as mensagens GOOSE que serão recebidas pelo IED. Nesta realização, as descrições de mensagem GOOSE são então colocadas dentro de seções XML do arquivo CID para o IED. Uma linguagem de definição de dados tal como a bem conhecida Notação de Sintaxe Abstrata número Um (ASN.1) pode adicionalmente ser usada para permitir enumeração de variáveis ou atributos de dados.

Ainda em uma outra realização da presente invenção, um arquivo CID pode ser adaptado para ser conectar às funções lógicas do IED para executar vinculação de dados programáveis ou vinculação de dados dinâmicos. Por exemplo, o arquivo CID pode ser adaptado para requerer atributos de dados que podem ser derivados das saídas de funções lógicas no IED. Esta capacidade pode ser requerida dentro da descrição do arquivo. Conseqüentemente, não há necessidade de modificar o firmware do IED para

executar as funções.

Em um exemplo, um arquivo CID é modificado adicionando um novo Nó Lógico que representa um auto re-ligador de relé para um comutador. Mais especificamente, um engenheiro de subestação que reconhece que um IED necessita suporte para o Nó Lógico RREC (o que representa um auto re-ligador) conforme definido em IEC 61850-5 e IEC 61850-7-4. O arquivo ICD provido com o IED não define um Modelo de Tipo de Dados para o Nó Lógico RREC. Ainda mais, o IED não contém uma representação interna de um auto re-ligador. Usando a ferramenta de configuração, o arquivo ICD pode ser modificado para adicionar o Nó Lógico RREC à seção de Modelo de Tipo de Dados e à seção de instanciação IED do arquivo ICD e então produz um arquivo CID. A ferramenta de configuração pode adicionalmente ser usada para modificar a instanciação do Nó Lógico RREC na seção de instanciação IED do arquivo CID, no sentido de adicionar informação programática indicando como atributos de dados individuais do Nó Lógico RREC derivam seus dados a partir de dados internos ao IED, através da definição, seleção, cálculo ou composição.

A ferramenta de configuração transmite o arquivo CID ao IED. O IED analisa o arquivo CID, reconhecendo deste modo o Nó Lógico RREC recém definido e sua informação programática associada. Via uma configuração de projeto de fabricante, o IED cria um objeto interno para representar o Nó Lógico RREC. O fabricante então provê a informação programática associada ao objeto interno, e a outros subsistemas internos capazes de interpretá-la.

Ainda em uma outra realização, uma mensagem GOOSE pode ser usada para trocar entre configurações de grupo IED em IEDs dentro da rede. Configurações de grupo podem incluir, entre outras coisas, configurações de itens individuais em um grupo em um IED. Por exemplo, o IED pode ser um relé de proteção com quatro grupos de configurações. Um

grupo pode ser usado para operação IED nos meses de verão. Este grupo pode conter cálculos para deformações de linha que usam diferentes constantes dos cálculos para deformações de linha em qualquer dos outros grupos. O IED pode ser configurado usando o método acima para comutar entre configurações de grupo pré-determinadas, ao receber uma mensagem GOOSE pré-determinada. Deste modo, se vários IEDs similares estão presentes em uma única rede, uma única mensagem GOOSE recebida por todos os IEDs poderia ser usada para comutar entre configurações de grupo em todos os IEDs. Isto poderia ser executado usando um bit remoto.

Ainda em uma outra realização, configurações de desbloqueio eletrônico e seleção de qualidade podem ser implementadas usando a Ferramenta de Edição de Mensagem GOOSE 24 (conforme ilustrado a Figura 1), Ferramenta de Edição de Relatório 26 (conforme ilustrado na Figura 1) ou qualquer outra ferramenta comparável. Ainda em uma outra realização, a ferramenta de configuração inclui uma opção de verificação de qualidade para uma mensagem GOOSE de entrada que mapeia diversos níveis de verificações de qualidade e valida a mensagem GOOSE de entrada. Diversos estados de validade são emitidos para uma mensagem GOOSE de entrada e será emitida uma determinação para continuar a receber ou ignorar a mensagem GOOSE e/ou uma porção do conjunto de dados associado à mensagem GOOSE.

Esta verificação de qualidade inclui um método de desbloqueio eletrônico da informação de qualidade de mensagem GOOSE importante. Mensagens GOOSE de acordo com IEC 61850 incluem uma seção de bits indicando a qualidade da mensagem GOOSE. Pode ser desejável para um IED ignorar um ou mais destes bits indicadores de qualidade, pois a mensagem GOOSE pode ainda ser útil ao IED. Sem desbloqueio eletrônico, se qualquer destes bits são configurados, o IED deveria ignorar a mensagem. Com desbloqueio eletrônico, entretanto, o engenheiro de subestação pode

selecionar um ou mais dos bits indicadores de qualidade, se, configurado, farão com que o IED não use a mensagem GOOSE.

Por exemplo, como pode ser visto na Figura 9, a mensagem GOOSE pode conter seis bits indicadores de qualidade 902, onde três destes são de interesse para o IED. Figura 9 mostra os bits indicadores de qualidade 902 da mensagem GOOSE com o 6º bit 908 configurado, indicando que o indicador de qualidade representado pelo 6º bit não satisfaz ao padrão de qualidade. Figura 9 também mostra os bits de desbloqueio eletrônico 904 com os bits no 1º, 3º e 6º bits configurados, indicando que o IED está interessado nos indicadores de qualidade representados pelos bits no 1º, 3º e 6º lugares. É também mostrado o resultado do desbloqueio eletrônico 906. O resultado inclui uma seqüência de bits que são o resultado de multiplicar os respectivos bits no caracter indicador de qualidade pelos respectivos no caracter de desbloqueio eletrônico. Então, somente bits que são configurados em ambos caracter de indicador de qualidade e caracter de desbloqueio eletrônico são configurados no resultado. Se quaisquer bits no resultados são configurados, então a mensagem não é usada. Se, entretanto, na Figura 9 o sexto bit não foi configurado, e o quinto bit foi configurado, então o resultado indicaria todos zeros, e embora o quinto bit seja identificado como não satisfazendo ao padrão de qualidade, a mensagem seria usada pelo IED.

O exemplo abaixo ilustra código XML para um método de desbloqueio eletrônico da informação de qualidade de mensagem GOOSE importante. Figura 10 é uma imagem de tela de uma implementação GUI do método de desbloqueio eletrônico 1000. O 0X1807 (r0\$0x1807 na forma de código) é o bitmap da seleção de caixa de verificação mostrada na Figura 8. O resultado do bitmap é designado a uma variável de referência, r0, que é então referenciada na expressão de designação CCIN001\$r0. O BVstring 13 é o atributo de qualidade, q, e o Bool é o stVal do conjunto de dados.

```

<escl:GooseSubscription iedName="LB52BCA" ldInst="CTRL"
cbName="Control_DataSet1" dataSet="DataSet1" confRev="2" mAddr="01-0C-CD-01-
00-1C" applId="LB52BCA" goCbRef="LB52BCA/CTRL/LLN0$GO$Control_DataSet1"
datSetRef="LB52BCA/CTRL/LLN0$DataSet1" pubRxStatus="CCIN041">
  <escl:GooseRxEntry tdlString="(r0$0x1807)BVstring13" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="(CCIN001$r0)Bool" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="(r1$0x1807)BVstring13" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="(CCIN002$r1)Bool" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="(r2$0x1807)BVstring13" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="(CCIN003$r2)Bool" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="(r3$0x1807)BVstring13" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="(CCIN004$r3)Bool" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="BVstring13" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="Bool" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="BVstring13" />

  <escl:GooseRxEntry tdlString="Bool" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="BVstring13" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="Bool" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="BVstring13" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="Bool" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="BVstring13" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="Bool" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="BVstring13" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="Bool" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="BVstring13" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="Bool" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="BVstring13" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="Bool" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="BVstring13" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="Bool" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="BVstring13" />
  <escl:GooseRxEntry tdlString="Bool" />
</escl:GooseSubscription>

```

Ainda em uma outra realização, ao criar ou receber uma mensagem GOOSE, um bit de mascaramento pode ser usado para otimizar lógica e melhorar a velocidade de execução, indicando a localização de um ou mais bits importantes em um fluxo de dados. Por exemplo, se o quinto bit é
   
 5 aquele que indica os dados valiosos em uma certa mensagem GOOSE, um bit de mascaramento pode ser empregado como uma porta, de tal modo que o estado do quinto bit é rapidamente comunicado. Este método pode funcionar muito do mesmo modo que a função de desbloqueio eletrônico descrita acima e ilustrada na Figura 9. Isto é, o IED pode ser configurado para aplicar bits de
   
 10 mascaramento (ao invés de bits de desbloqueio eletrônico) a uma mensagem GOOSE de entrada (ao invés dos bits indicadores de qualidade) de tal modo

que quaisquer dos bits configurados no fluxo de bit de resultado são bits marcados como importantes (bits configurados) pelos bits de mascaramento.

Embora esta invenção tenha sido descrita com referência a certos aspectos ilustrativos, será entendido que esta descrição não será considerada em um sentido limitador. Ao invés disso, várias mudanças e modificações podem ser feitas às realizações ilustrativas, sem se afastar do espírito verdadeiro, características centrais e escopo da invenção, incluindo aquelas combinações de características que são descritas individualmente ou aqui reivindicadas. Ainda mais, será verificado que quaisquer de tais mudanças e modificações serão reconhecidas pelos especialistas na técnica como um equivalente a um ou mais elementos das reivindicações a seguir, e serão cobertas por tais reivindicações até a mais plena extensão permitida por lei.

## REIVINDICAÇÕES

1. Arquivo de descrição para um dispositivo eletrônico inteligente (IED) configurado de acordo com o padrão IEC 61850 para geração de mensagens GOOSE com outros dispositivos eletrônicos inteligentes (IEDs), caracterizado pelo fato de compreender:

uma seção no arquivo de descrição, que indica qual mensagem GOOSE o IED deveria receber.

2. Arquivo de descrição de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a seção do arquivo de descrição inclui dados de nó lógico a partir de pelo menos um dos outros IEDs.

3. Arquivo de descrição de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a seção do arquivo de descrição inclui dados internos específicos de pelo menos um dos outros IEDs.

4. Arquivo de descrição de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a seção do arquivo de descrição mapeia dados entre o IED e outros IEDs.

5. Arquivo de descrição de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o IED e outros IEDs possuem estruturas de dados diferentes, e onde a seção do arquivo de descrição inclui um modelo para associar a estrutura de dados do IED à estrutura de dados de pelo menos um dos outros IEDs.

6. Arquivo de descrição de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o arquivo de descrição é um arquivo de descrição IED configurado (CID).

7. Arquivo de descrição de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente uma seção capaz de se conectar a funções lógicas do IED para efetuar vinculação de dados programáveis ou vinculação de dados dinâmicos.

8. Ferramenta de configuração para criar arquivos de descrição

de acordo com o padrão IEC 61850 para geração de mensagens GOOSE entre um dispositivo eletrônico inteligente (IED) e outros dispositivos eletrônicos inteligentes (IEDs), caracterizada pelo fato de compreender:

uma ferramenta de edição adaptada para editar o arquivo de descrição para criar uma seção nele que indica qual mensagem GOOSE o IED deveria receber.

9. Ferramenta de configuração de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que o arquivo de descrição é criado com base em um arquivo de descrição de capacidade IED (ICD).

10. Ferramenta de configuração de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que o arquivo de descrição é um arquivo de descrição IED configurado (CID).

11. Ferramenta de configuração de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de compreender adicionalmente uma ferramenta de criação para criar o arquivo ICD.

12. Ferramenta de configuração de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que a ferramenta de configuração é adaptada para receber dados relacionados a um número de modelo IED, número de versão ou um número de peça, e onde a ferramenta de criação cria um arquivo ICD baseado em tais dados.

13. Ferramenta de configuração de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que a ferramenta de configuração é adaptada para receber um arquivo de modelo ICD e dados suplementares, e onde a ferramenta de criação cria um arquivo ICD com base no arquivo de modelo e dados suplementares.

14. Ferramenta de configuração de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que a ferramenta de edição provê edição linha por linha do arquivo de descrição.

15. Ferramenta de configuração de acordo com a reivindicação

8, caracterizada pelo fato de que a ferramenta de edição é uma ferramenta de edição de mensagem GOOSE.

16. Ferramenta de configuração de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que a ferramenta de edição é uma ferramenta de  
5 edição de relatório.

17. Arquivo de descrição para um dispositivo eletrônico inteligente (IED) configurado de acordo com o padrão IEC 61850 para geração de mensagens com outros dispositivos eletrônicos inteligentes (IEDs), caracterizado pelo fato de compreender:

10 uma seção no arquivo de descrição, capaz de se conectar a funções lógicas do IED para executar vinculação de dados programáveis ou vinculação de dados dinâmicos.

18. Arquivo de descrição de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a seção do arquivo de descrição inclui dados de  
15 nó lógico de pelo menos um dos outros IEDs.

19. Arquivo de descrição de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a seção do arquivo de descrição inclui dados internos específicos para pelo menos um dos outros IEDs.

20. Arquivo de descrição de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a seção do arquivo de descrição mapeia dados entre o IED e outros IEDs.

21. Arquivo de descrição de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que o IED e outros IEDs possuem estruturas de dados diferentes, e onde a seção do arquivo de descrição inclui um modelo  
25 para associar a estrutura de dados do IED à estrutura de dados de pelo menos um dos outros IEDs.

22. Arquivo de descrição de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que o arquivo de descrição é um arquivo de descrição IED configurado (CID).

23. Arquivo de descrição de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente uma seção que indica qual mensagem o IED deveria receber.

5 24. Ferramenta de configuração para criar arquivos de descrição de acordo com o padrão IEC 61850 para geração de mensagens entre um dispositivo eletrônico inteligente (IED) e outros dispositivos eletrônicos inteligentes (IEDs), caracterizada pelo fato de compreender:

10 uma ferramenta de edição adaptada para editar o arquivo de descrição para criar uma seção nele que vincula funções lógicas do IED para executar vinculação de dados programáveis ou vinculação de dados dinâmicos.

25. Ferramenta de configuração de acordo com a reivindicação 24, caracterizada pelo fato de que o arquivo de descrição é criado com base em um arquivo de descrição de capacidade IED (ICD).

15 26. Ferramenta de configuração de acordo com a reivindicação 24, caracterizada pelo fato de que o arquivo de descrição é um arquivo de descrição IED configurado (CID).

20 27. Ferramenta de configuração de acordo com a reivindicação 24, caracterizada pelo fato de compreender adicionalmente uma ferramenta de criação para criar o arquivo ICD.

25 28. Ferramenta de configuração de acordo com a reivindicação 27, caracterizada pelo fato de que a ferramenta de configuração é adaptada para receber dados relacionados a um número de modelo IED, número de versão ou um número de peça, e onde a ferramenta de criação cria um arquivo ICD baseado em tais dados.

29. Ferramenta de configuração de acordo com a reivindicação 27, caracterizada pelo fato de que a ferramenta de configuração é adaptada para receber um arquivo de modelo ICD e dados suplementares, e onde a ferramenta de criação cria um arquivo ICD com base no arquivo de modelo e

dados suplementares.

30. Ferramenta de configuração de acordo com a reivindicação 24, caracterizada pelo fato de que a ferramenta de edição provê edição linha por linha do arquivo de descrição.

5 31. Ferramenta de configuração de acordo com a reivindicação 24, caracterizada pelo fato de que a ferramenta de edição é uma ferramenta de edição de mensagem GOOSE.

32. Ferramenta de configuração de acordo com a reivindicação 24, caracterizada pelo fato de que a ferramenta de edição é uma ferramenta de  
10 edição de relatório.

33. Método para receber seletivamente mensagens de um dispositivo eletrônico inteligente (IED) configurado de acordo com o padrão IEC 61850 para geração de mensagens com outros dispositivos eletrônicos inteligentes (IEDs), onde a mensagem inclui um número de bits,  
15 caracterizado pelo fato de incluir as etapas de:

criar uma mensagem incluindo pelo menos um bit representativo da qualidade da mensagem, e

receber seletivamente a mensagem, analisando o bit representativo da qualidade da mensagem.

20 34. Método para otimizar espaço de arquivo e melhorar velocidade de execução de um dispositivo eletrônico inteligente (IED) configurado de acordo com o padrão IEC 61850 para geração de mensagens com outros dispositivos eletrônicos inteligentes (IEDs), onde a mensagem inclui um número de bits, caracterizado pelo fato de incluir as etapas de:

25 criar uma mensagem incluindo pelo menos um bit indicando bits de dados importantes, e

receber seletivamente a mensagem com base no bit indicando dados importantes no sentido de priorizar os bits de dados importantes.

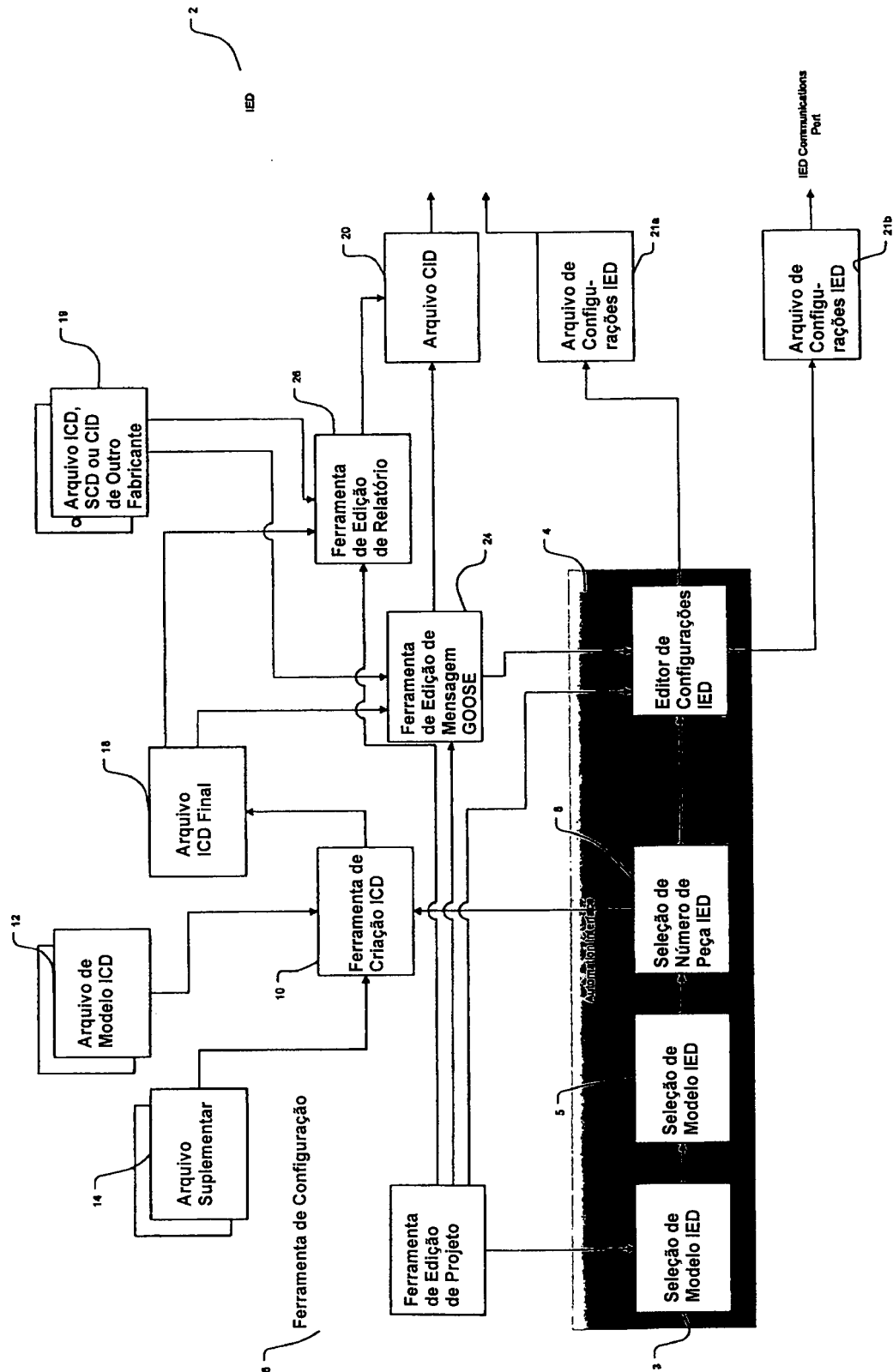


Figura 1

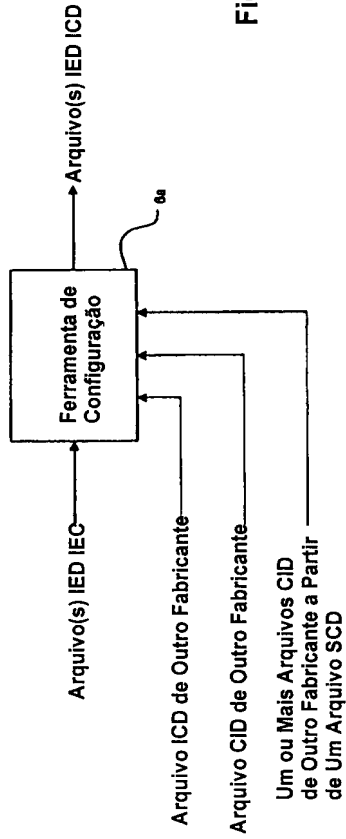


Figura 2A

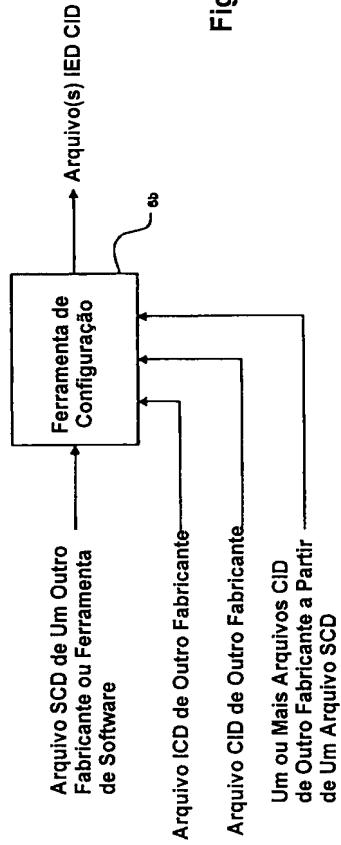


Figura 2B

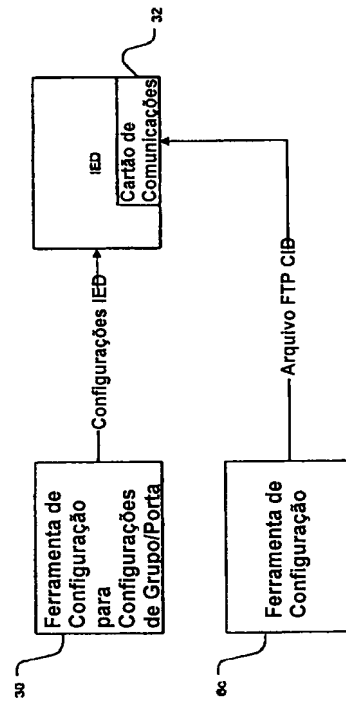


Figura 3

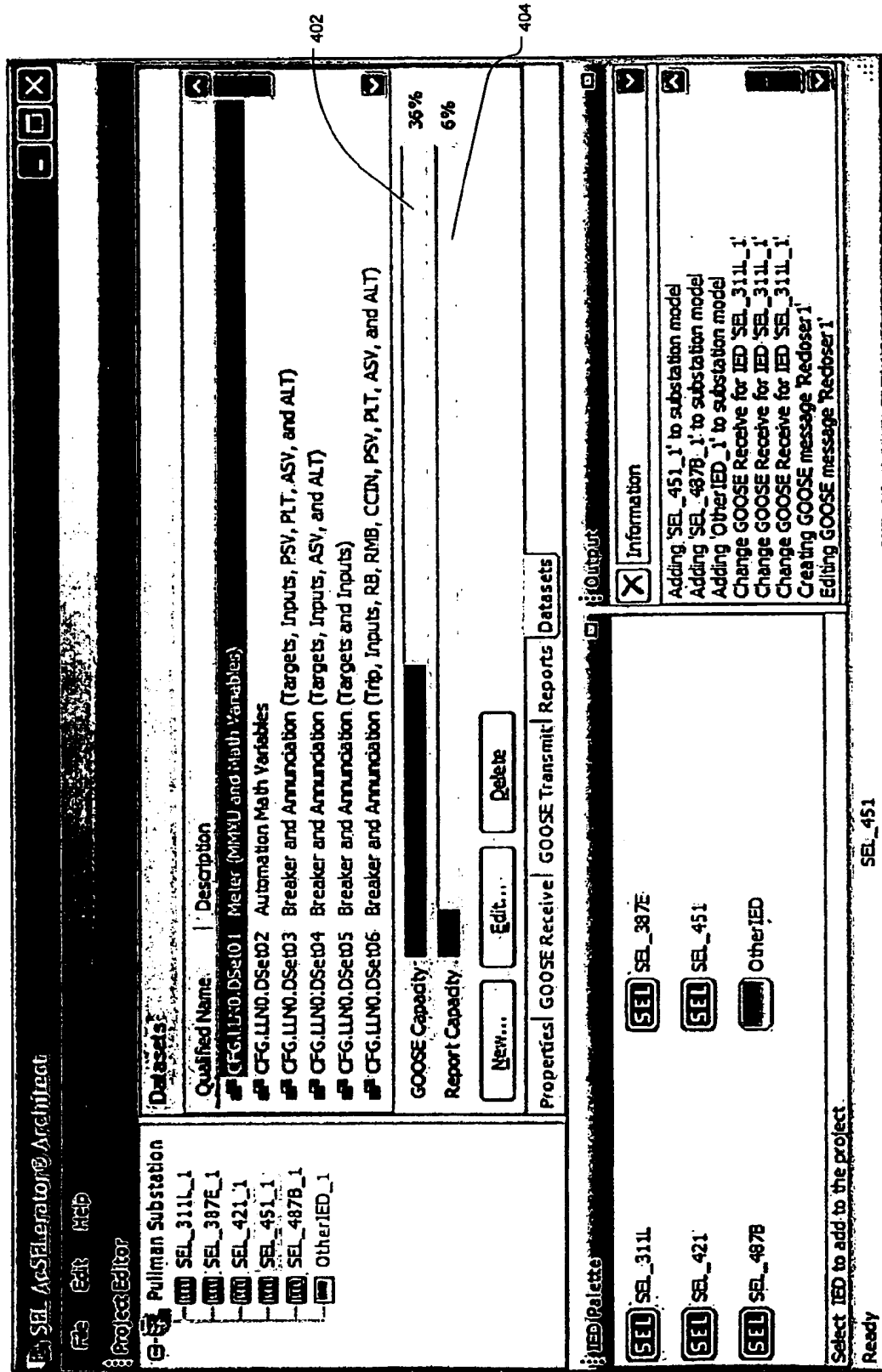


Figura 4

500

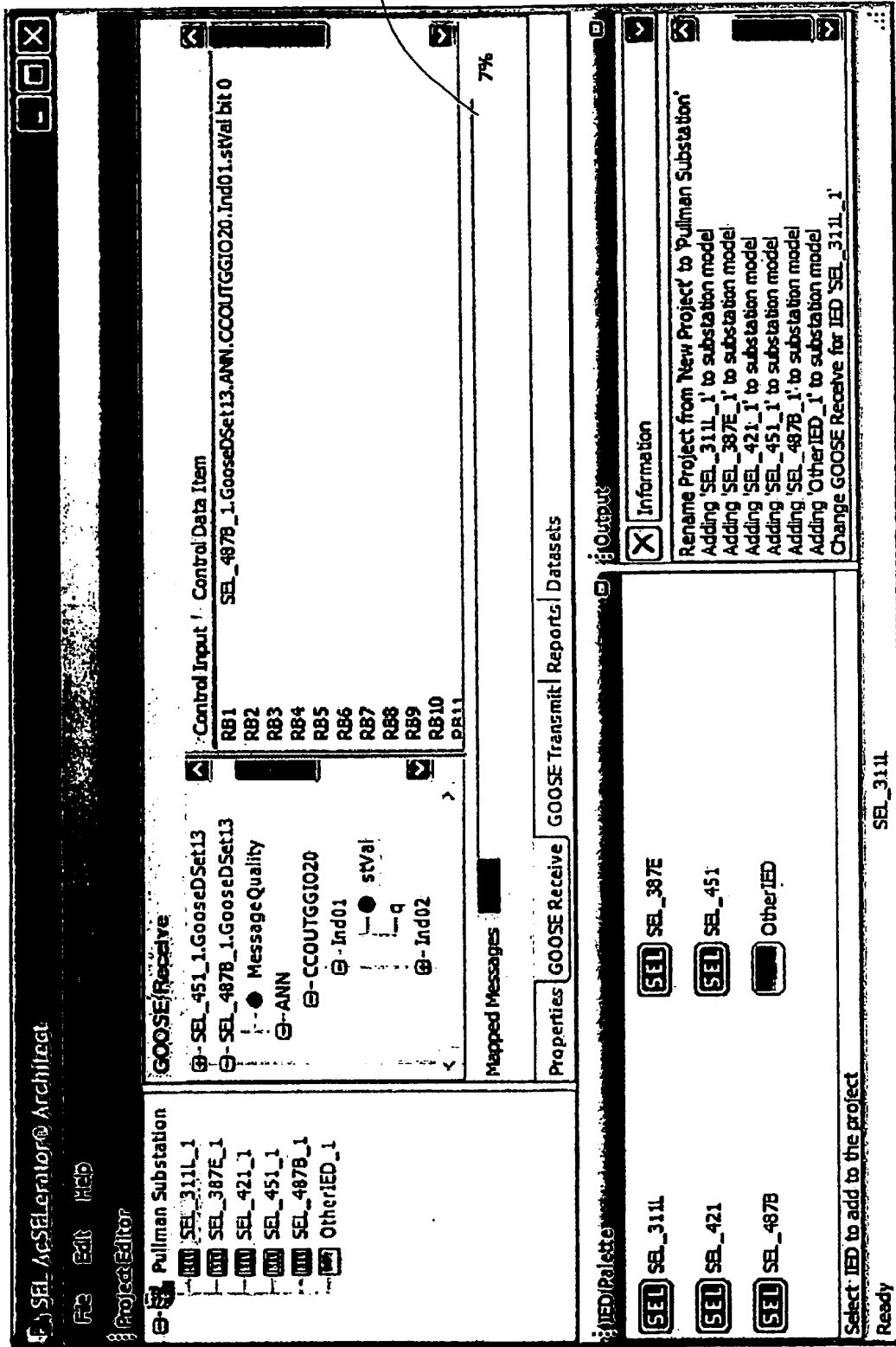


Figura 5

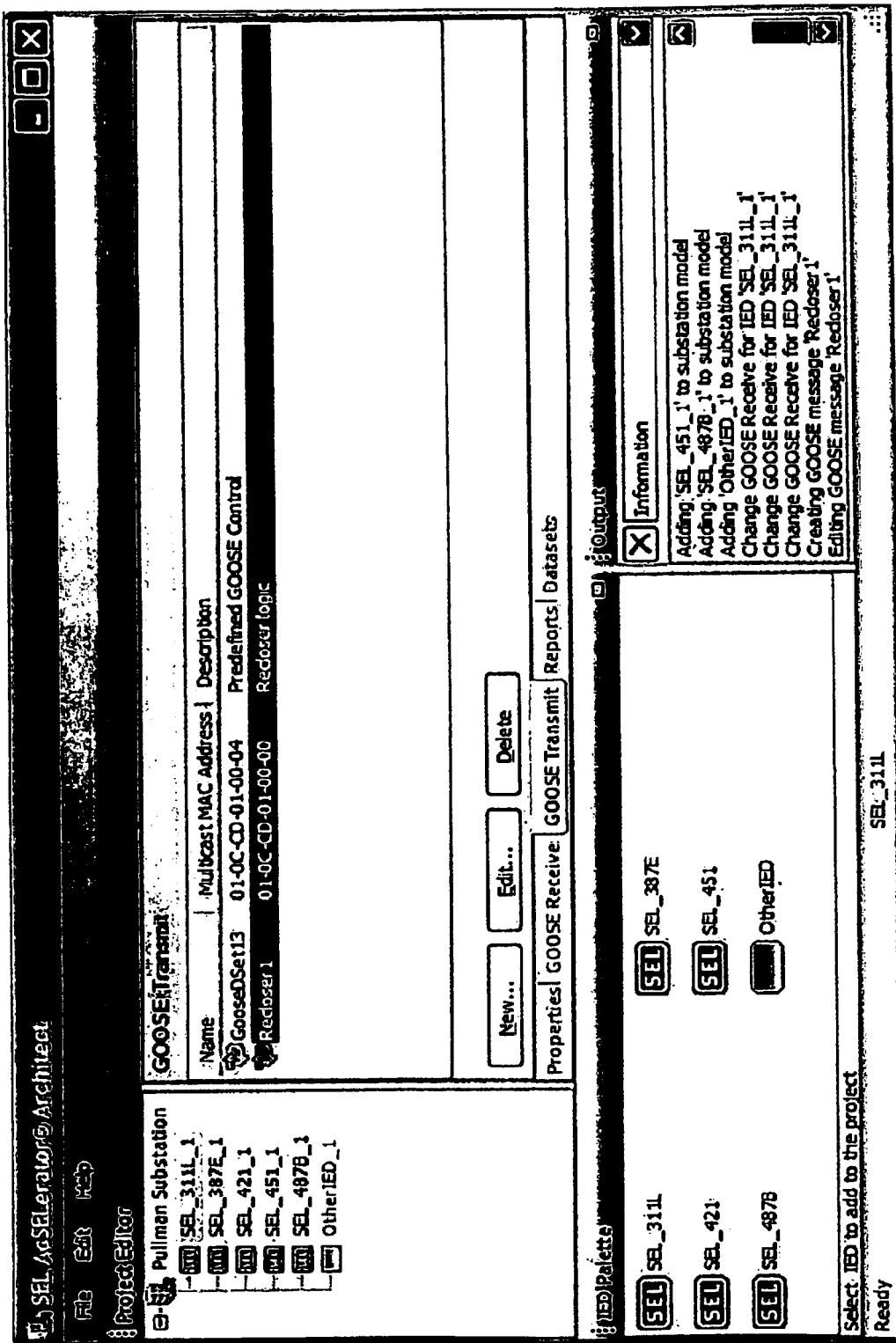


Figura 6

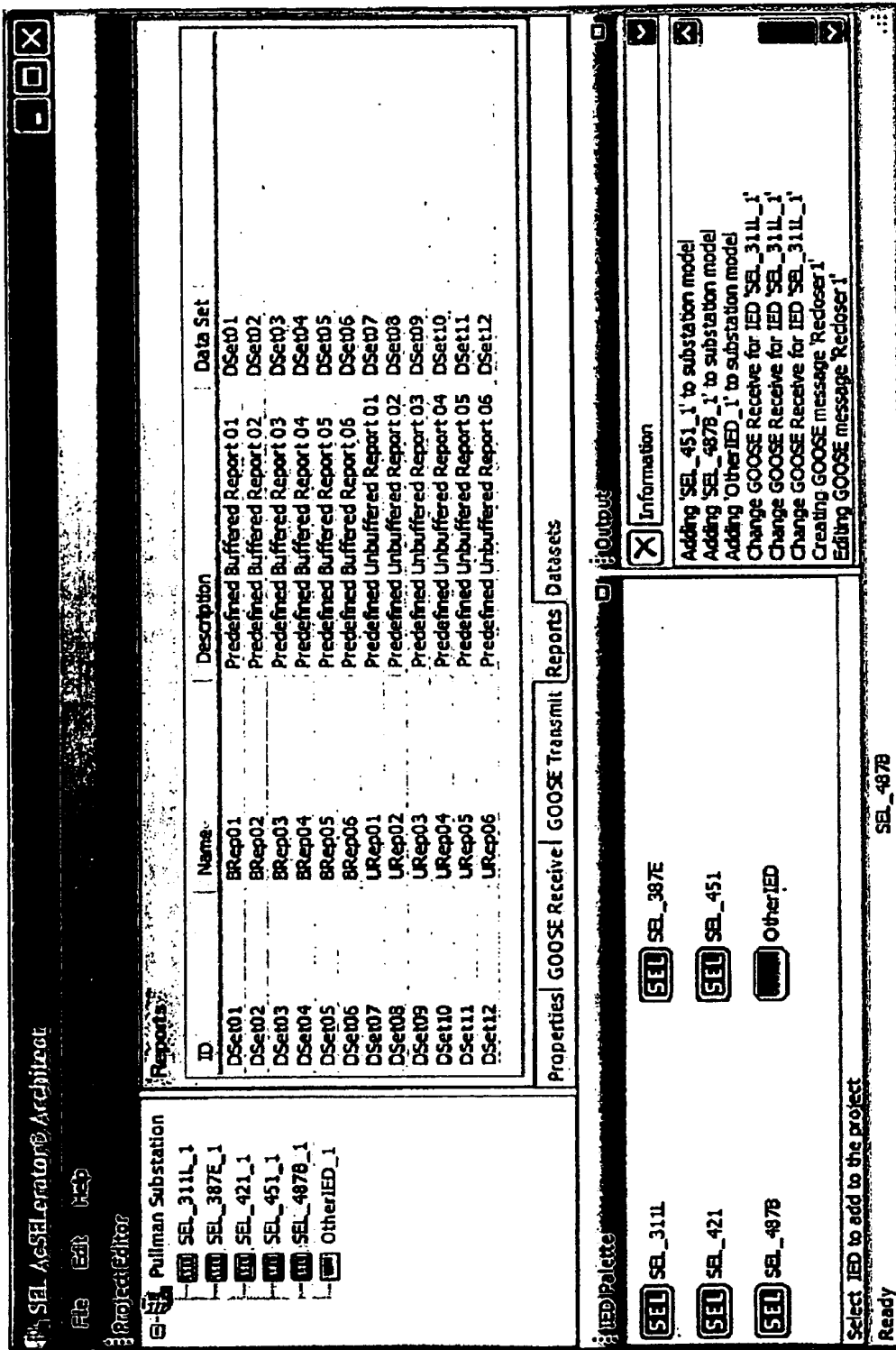


Figura 7

**Qualidade GOOSE** [X]

Definição de Tipo de Qualidade GOOSE

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Validade             |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Detalhe de Qualidade |
| <input type="checkbox"/>            | Extravasamento       |
| <input type="checkbox"/>            | Fora de Faixa        |
| <input type="checkbox"/>            | Má Referência        |
| <input type="checkbox"/>            | Oscilatório          |
| <input type="checkbox"/>            | Falha                |
| <input type="checkbox"/>            | Dados Antigos        |
| <input type="checkbox"/>            | Inconsistente        |
| <input type="checkbox"/>            | Impreciso            |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Fonte                |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Teste                |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Operador Bloqueado   |

**Padrão** **OK** **Cancelar**

Figura 8

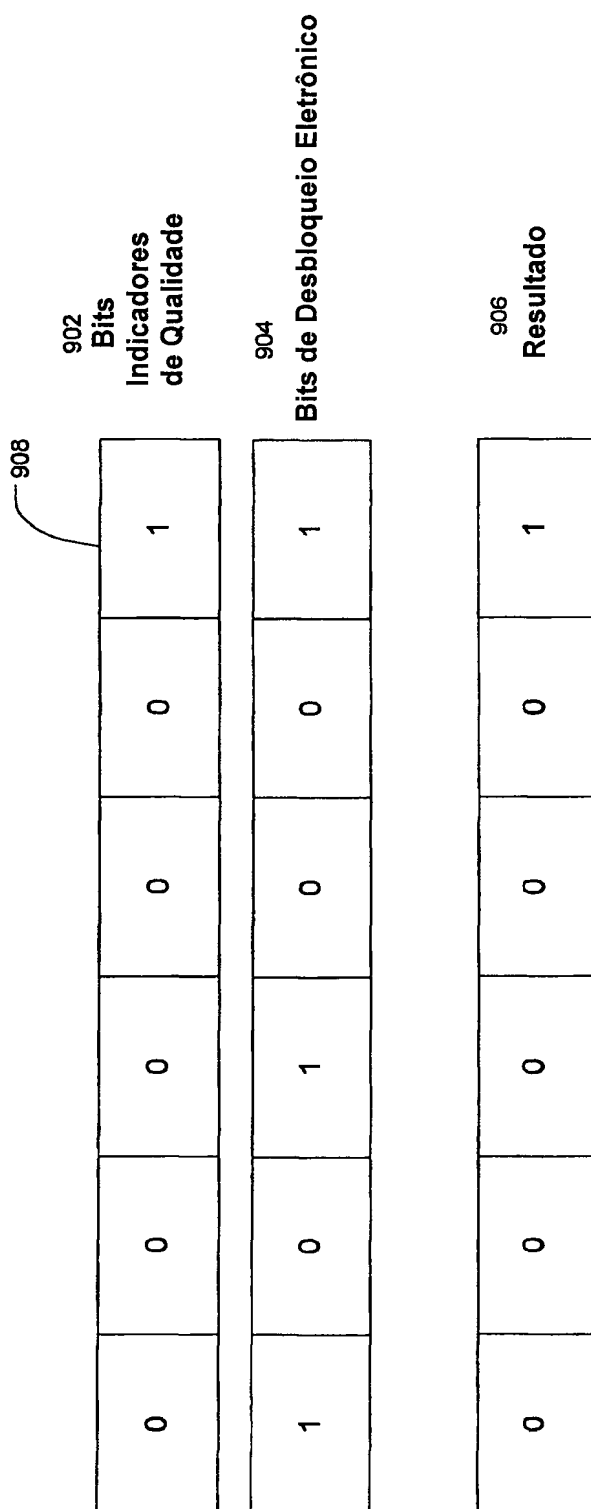


Figura 9

SEL AcS[Lerator@Architect - LB11A\_421v2.sclapri]

Project Editor

LB11A\_421v1

LB528CA

LB528CB

GOOSE Receive

LB528CA:Control\_DataSet1

Message Quality

CTRL

BS2BGGIO1

SPCSO1

q

stVal

BS2eGGIO1

Control Input | Control Data Item

GEN001 LB528CA:Control\_DataSet1:CTRL.BS2BGGIO1.SPCSO1.sVal

CCIN002 LB528CA:Control\_DataSet1:CTRL.BS2eGGIO1.SPCSO1.sVal

CCIN003 LB528CA:Control\_DataSet1:CTRL.MOD89eGGIO1.SPCSO1.s

CCIN004 LB528CA:Control\_DataSet1:CTRL.MOD89eGGIO1.SPCSO1.s

CCIN005

CCIN006

CCIN007

CCIN008

Mapped Messages: 9%

GOOSE Transmits

GOOSE Receive

Properties

Information

Architect started at Wednesday, May 30, 2007 2:03:18 PM

Creating new project

Opening project 'C:\IEC 61850 Demo\TVA\LB11A\_421v2.sclapri'

SEL\_2411

SEL\_311L

SEL\_387E

SEL\_421

SEL\_451

SEL\_487B

SEL\_710

SEL\_751A

BC1703

A75J631\_SIEMENS

F650A

SEL\_421

Ready

Figura 10

## RESUMO

“ARQUIVO DE DESCRIÇÃO PARA UM DISPOSITIVO ELETRÔNICO INTELIGENTE, FERRAMENTA DE CONFIGURAÇÃO PARA CRIAR ARQUIVOS DE DESCRIÇÃO, E, MÉTODOS PARA RECEBER SELETIVAMENTE MENSAGENS DE UM DISPOSITIVO ELETRÔNICO INTELIGENTE E PARA OTIMIZAR ESPAÇO DE ARQUIVO E MELHORAR VELOCIDADE DE EXECUÇÃO DE UM DISPOSITIVO ELETRÔNICO INTELIGENTE”

É provido um sistema e método para configurar IEDs para facilitar mensagens de comunicação padronizadas entre diversos IEDs dentro de uma rede de sistema de potência, com base no padrão IEC 61850. Um arquivo de descrição é descrito para um dispositivo eletrônico inteligente configurado de acordo com o padrão IEC 61850. O arquivo de descrição inclui uma seção que indica qual mensagem GOOSE o dispositivo eletrônico inteligente deveria receber. Ainda em uma outra realização, o arquivo de descrição inclui uma seção que é capaz de se vincular a funções lógicas do dispositivo eletrônico inteligente para executar vinculação de dados programáveis ou vinculação de dados dinâmicos. É provida adicionalmente uma ferramenta de configuração para editar e criar tais arquivos de descrição. Um método para receber seletivamente mensagens de um dispositivo eletrônico inteligente configurado de acordo com o padrão IEC 61850 é também descrito aqui, juntamente com um método para otimizar espaço de arquivo e melhorar a velocidade de execução de um dispositivo eletrônico inteligente configurado de acordo com o padrão IEC 61850.