



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

(21) **PI0612139-0 A2**

(22) Data de Depósito: 16/05/2006
(43) Data da Publicação: 19/10/2010
(RPI 2076)



(51) *Int.Cl.:*
G06F 9/45
G06F 9/44

(54) Título: **EXPERIÊNCIA DINÂMICA DE USUÁRIO COM OBJETOS RICOS EM SEMÂNTICA**

(30) Prioridade Unionista: 28/06/2005 US 11/168,913

(73) Titular(es): MICROSOFT CORPORATION

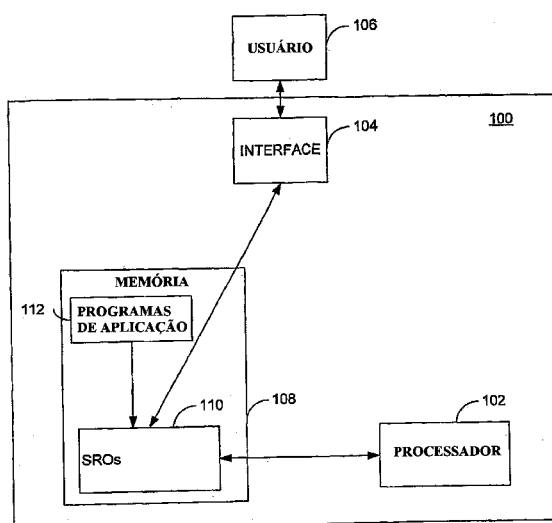
(72) Inventor(es): ALEXANDER STOJANOVIC , VIJAY MITAL

(74) Procurador(es): Alexandre Ferreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2006018930 de 16/05/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/001668 de 04/01/2007

(57) **Resumo:** EXPERIÊNCIA DINÂMICA DE USUÁRIO COM OBJETOS RICOS EM SEMÂNTICA. Objetos ricos em semântica para uma experiência dinâmica de usuário. Uma ou mais ações no processo são representadas por objetos ricos em semântica (SROs) para expor a funcionalidade do processo. Cada um dos SROs inclui metadados associados a uma ação e um ambiente de execução para o mesmo. Em resposta a um gesto interativo a partir de um usuário selecionando pelo menos um dos SROs para realizar uma ação desejada no processo, os metadados são extraídos dos SROs selecionados para determinar se a ação desejada está disponível no ambiente de execução do processo.



"EXPERIÊNCIA DINÂMICA DE USUÁRIO COM OBJETOS RICOS EM SEMÂNTICA"

ANTECEDENTES

Os usuários freqüentemente interagem com programas de aplicação de computador através de uma série de operações ou ações baseadas em forma para acessar as funcionalidades dos programas de aplicação. Por exemplo, ao selecionar um objeto de ícone em um vídeo de computador utilizando um dispositivo de entrada, tal como um mouse, pode ser apresentado ao usuário um menu de opções. O usuário pode então selecionar uma das opções para interagir com o objeto de ícone selecionado utilizando as funcionalidades dos programas de aplicação (por exemplo, "copiar" texto realçado ou "enviar" um documento selecionado para um destinatário de correio eletrônico). Como tal, o conjunto de menus se torna um ponto de entrada da experiência do usuário para os programas de aplicação. Modelo de interface de usuário atualmente disponível limita desvantajosamente o usuário apenas àquelas opções exibidas porque os aplicativos tipicamente incluem outras funcionalidades que não são apresentadas ao usuário. Conseqüentemente, o usuário não pode ver o que o projetista/desenvolvedor de forma não codificou ou apresentou no modelo de interface de usuário atual. Para mostrar todas ou a maioria das funcionalidades do aplicativo, os projetistas ou desenvolvedores de interface de usuário atualmente precisam codificar de forma inalterável as funcionalidades.

Por exemplo, aplicativos comerciais utilizam formas, navegações, interfaces de consulta, e outros artefatos

especiais de interface de usuário (UI) para criar uma experiência de usuário desejada. O modelo dos artefatos UI determina os pontos de entrada para os usuários no estado e comportamento do aplicativo. Infelizmente, o modelo dos artefatos UI também limita esses pontos de entrada. Aprofundando o exemplo, os aplicativos de fluxo de trabalho expõem, tipicamente, as tarefas para o usuário em formas dedicadas às instâncias de tarefas específicas (por exemplo, forma para tarefa de "aprovar esse pedido"). Desse modo, os usuários são incapazes de saber muito sobre uma tarefa específica, conforme gostariam (por exemplo, "o que acontece se a tarefa for pulada? Há outras tarefas relevantes relacionadas a esta?"), o que complica a colaboração e compartilhamento de informação.

Alguns sistemas existentes tentam melhorar o padrão ou menu pré-estabelecido de opções mediante provisão de uma lista de teclas de atalho ou dicas para permitir que o usuário interaja adicionalmente com os programas de aplicação. Contudo, essas opções melhoradas normalmente são apresentadas em uma lista separada e apenas estatisticamente estendem as opções padrão enquanto obrigam os usuários a lembrar de teclas de atalho que não são de fácil assimilação.

Aplicações de fluxo de trabalho atualmente disponíveis proporcionam opções padrão limitadas em suas UI de tarefa dedicada. Alguns outros sistemas construídos especialmente e UIs proporcionam acesso a outras funcionalidades das aplicações através de códigos customizados ou customizações. No exemplo de fluxo de trabalho, informação adicional

pode ser codificada sob medida para uma UI de tarefa dedicada, mas o projetista de UI não pode possivelmente antecipar cada combinação ou direção possível que o usuário possa pretender explorar em conexão com a UI de tarefa dedicada. Portanto, além de serem algumas vezes excessivamente trabalhosos, esses códigos customizados ou customizações normalmente não abrangem todas as funcionalidades disponíveis e são de natureza estática de tal modo que as customizações têm utilizações específicas e limitadas.

10 Apresentar funcionalidade adequada ao usuário é particularmente problemático, tais como os dispositivos móveis com fatores de forma pequena, que têm dificuldade em suportar formas tradicionais "prolixas" (isto é, formas nas quais os cabeçalhos e os quadros contêm quantidades relativamente grandes de informação espacial e textual). Formas prolixas incluem, por exemplo, botões; barras de navegação; tabelas pai-filho onde a tabela filho se desloca em sincronização com uma seleção em uma tabela pai, etc. Como tal, é difícil notificar aos usuários sobre ambos os caracteres da
15 informação com o qual eles estão interagindo, e os comportamentos disponíveis a partir das aplicações comerciais subjacentes em torno da informação. A capacidade de lidar com informação por intermédio de comandos de fala é cada vez mais importante.

25 Comandos de fala permitem que os usuários lidem com um número maior de possibilidades (isto é, frases) do que as formas visuais tradicionais. Embora os sistemas de interface de áudio, tal como sistemas de reconhecimento de

fala, proporcionem conjuntos de funções básicas, os usuários não necessariamente sabem quais funções estão disponíveis para eles. Por exemplo, em um sistema de serviço de cliente automatizado convencional, um usuário pode receber um conjunto de opções por intermédio de um conjunto de voz humana pré-gravada. Pode ser solicitado ao usuário que ele fale em um aparelho telefônico qual o tipo de serviços de cliente ele deseja acessar. Como uma ilustração, suponha que o usuário deseja falar com um representante de cliente com relação à sua conta. Inicialmente, o usuário pode ser induzido, por um sistema de voz automatizado, a escolher quais áreas de serviço ele está chamando: "cobrança de conta", "adicionar serviço", "suporte técnico", ou "outros" serviços. Nesse caso, o usuário pode responder ao aviso de voz declarando os serviços desejados. Após essa seleção inicial, o usuário receberia um conjunto adicional de opções ou um conjunto em cascata de opções apresentada ao usuário antes dele poder ser orientado a falar com um representante de cliente ao vivo diretamente. Em muitos casos, o sistema de interferência de áudio existente permite que o usuário ignore as opções apresentadas e contate um serviço de cliente com atendente pronto para agir, dizendo "agente", "representante", ou "falar com um agente". Contudo, esse atalho "oculto" não é evidente para o usuário embora os sistemas de interface de áudio tenham capacidades de realizar tal ação.

SUMÁRIO

Modalidades da presente invenção superam os problemas dos sistemas anteriores mediante exposição das capa-

idades disponíveis ao usuário a partir das fontes de dados subjacentes e aplicações utilizando metadados através de objetos ricos em semântica (SROs). Além do que está disponível a um usuário através de um único SRO, os metadados incluem
5 informação que permite a determinação do que está disponível ao usuário por intermédio de diferentes combinações dos SROs expostos pelas mesmas aplicações ou aplicações diferentes e fontes de dados. Modalidades alternativas permitem ainda que o usuário determine como usar os SROs em combinação. As funcionalidades de ações expostas podem ser combinadas e usadas
10 pelo usuário de uma maneira conveniente para expor adicionalmente as ações e funcionalidades do programa de aplicação. De acordo com um aspecto da invenção, os metadados em um SRO podem ser extraídos e combinados com os metadados a
15 partir de outro SRO de tal modo que podem ser apresentadas ao usuário as ações de acordo com regras de semântica (por exemplo, "Compartilhe esse documento com John e coloque-o em seu calendário em 1 de julho de 2005, 10 horas da manhã") além de ações discretas, individuais (por exemplo, copiar,
20 colar, ou semelhante).

Vantajosamente, através dos metadados expostos nos SROs, as modalidades da invenção proporcionam ações de programas de aplicação aos usuários em uma frase simples de tal modo que os processos nos programas de aplicação são transparentes para o usuário. Modalidades da invenção também
25 expõem instâncias dos SROs tendo metadados de tal modo que os programas de aplicação podem determinar as ações apropriadas e disponíveis sem aderir a uma configuração de interface de

usuário (UI) padrão ou estática.

Em outras palavras, aspectos da invenção proporcionam uma solução completa para o problema de lógica customizada nas UIs determinando e limitando a habilidade do usuário em acessar integralmente a riqueza do comportamento e critérios disponíveis a partir do aplicativo comercial e semelhante. Aspectos da invenção também reduzem a quantidade de código necessário no modelo de UI baseado em forma convencional mediante aumento da riqueza semântica das ações projetadas pelos aplicativos subjacentes e fontes de dados.

Alternativamente, a invenção pode compreender diversos outros modos e equipamentos.

Outras características serão evidentes em parte e em parte assinaladas em seguida.

Esse resumo é provido para introduzir uma seleção de conceitos, de forma simplificada, que são descritos adicionalmente abaixo na Descrição Detalhada. O resumo não tem o propósito de identificar características fundamentais ou características essenciais da matéria reivindicada, nem pretende ser usado como um meio auxiliar na determinação do escopo da matéria reivindicada.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

A Figura 1 é um diagrama exemplar ilustrando um sistema para prover uma experiência dinâmica de usuário com um processo utilizando objetos ricos em semântica (SROs) de acordo com uma modalidade da invenção.

A Figura 2 é um diagrama de blocos, exemplar ilustrando uma estrutura de dados ilustrando um SRO incluindo

metadados de acordo com uma modalidade da invenção.

A Figura 3 é um diagrama de blocos, exemplar, ilustrando as funcionalidades representadas pelos metadados dos SROs de acordo com uma modalidade da invenção.

5 A Figura 4 é um diagrama de blocos exemplar ilustrando uma experiência dinâmica de usuário mediante extração de metadados a partir dos SROs de acordo com uma modalidade da invenção.

10 A Figura 5 é um fluxograma exemplar ilustrando um método de prover uma experiência dinâmica de usuário dentro de um processo utilizando objetos ricos em semântica (SROs) de acordo com uma modalidade da invenção.

15 As Figuras 6A-6C são diagramas de blocos ilustrando a provisão de um conjunto de ações disponíveis em resposta a um gesto interativo de um usuário utilizando o dispositivo indicador (por exemplo, um mouse) de acordo com uma modalidade da invenção.

20 A Figura 7 é um diagrama de blocos ilustrando um exemplo de um ambiente de sistema de computação adequado no qual a invenção pode ser implementada.

O Apêndice A descreve exemplos de atos de fala de acordo com uma modalidade da invenção.

Caracteres de referência correspondentes indicam partes correspondentes ao longo dos desenhos.

25 DESCRIÇÃO DETALHADA

Com referência primeiramente à Figura 1, um diagrama de blocos ilustra um sistema 100 para prover uma experiência dinâmica de usuário dentro de um processo utilizando

objetos ricos em semântica (SROs) de acordo com uma modalidade da invenção. Por exemplo, o sistema 100 pode ser um sistema de computação tal como um computador 130 na Figura 7, um dispositivo de computação, um servidor de computador, uma pluralidade de servidores de computador, ou outro dispositivo de computação que é capaz de executar instruções executáveis por computador, aplicações, software de aplicação, programas de aplicação 112, rotinas ou códigos executáveis por computador. Em outra modalidade, o sistema 100 inclui dispositivos de computação em um sistema distribuído no qual os sistemas de computação são conectados por uma rede de comunicação comum, tal como uma intranet, a Internet ou semelhante.

Ainda com referência à Figura 1, o sistema 100 inclui um processador 102, associado a uma interface 104. O processador 102 processa as instruções ou comandos a partir de um usuário 106, por intermédio da interface 104 e executa instruções executáveis por computador, rotinas, aplicações, programas de aplicação, ou semelhante. A interface 104 recebe um gesto interativo a partir de um usuário 106. Por exemplo, a interface 104 pode ser um vídeo, tal como vídeo mostrado na Figura 7, e o usuário 106 pode usar um dispositivo de entrada, tal como um mouse 102 ou um teclado 180, para selecionar um ou mais objetos exibidos no vídeo. Em outra modalidade, a interface 104 pode ser um dispositivo de áudio acoplado a um sistema de reconhecimento de voz para prover diálogo de áudio interativo com o usuário 106 de tal modo que o usuário 106 possa responder aos avisos de áudio de

forma audível.

O sistema 100 inclui também uma memória 108 a qual pode ser volátil, não-volátil, uma memória de sistema 134 ou uma interface de memória não-volátil 166 da Figura 7, ou outro meio legível por computador para armazenar dados que podem ser transmitidos através de uma rede de comunicação comum, como a Internet, uma intranet, ou outros tipos de redes de comunicação.

Em uma modalidade, a memória 108 armazena uma pluralidade de objetos ricos em semântica (SROs) 110 incluindo metadados que são projeções das ações e estado dos dados dentro dos programas de aplicação 112. Por exemplo, os programas de aplicação 112 podem incluir ações, funções, operações, ou semelhante para realizar uma tarefa ou lidar com um evento e, também, pode conter dados (vide discussão adicional com relação à Figura 2) sobre a matéria da tarefa (por exemplo, que uma tarefa está para processar um pedido específico para um determinado cliente). Como uma ilustração, um programa de aplicação de gerenciamento de fluxo de trabalho lida com processos de fluxo de trabalho que envolve a atribuição de tarefas, delegação de tarefas, ou semelhante. Um software de comunicação pode incluir ações tal como facilitar as comunicações entre duas partes (por exemplo, enviar correios eletrônicos, compartilhar documentos entre as partes, ou semelhante), ou prover serviços de troca de mensagens. Como outra ilustração, um software de multimídia pode incluir ações tal como organizar objetos de mídia (por exemplo, arquivos de áudio, arquivos de imagem estática, ou ar-

quivos de imagem animada), ou comunicar objetos de mídia com outra pessoa.

Atualmente, um conjunto de interfaces de usuário baseado em forma estática apresenta ações dentro desses programas de aplicação ou processos ao usuário. Por exemplo, 5 muitas UIs conhecidas têm conjuntos padrão de opções de menu de alto nível tal como "Arquivar, Editar, Ferramentas, ou Ajuda" para que o usuário selecione. Cada uma dessas opções de menu de alto nível provê ainda opções adicionais. Aprofundando o exemplo, a opção de menu "Arquivo" de alto nível 10 pode incluir "Abrir, Salvar, Sair, Imprimir", ou outras subopções. Além de tudo, é exigido ao usuário que aprenda essas diferentes opções de menu, discretas, para estar familiarizado ou interagir com os programas de aplicação 112 ou processos. Essa experiência de aprendizado seria similar ao 15 aprendizado de um novo idioma; aprendendo os vocabulários e as regras gramaticais ou lógicas (por exemplo, a opção "Abrir" é um submenu de "Arquivo", não "Editar", etc.) antes de interagir com os programas de aplicação 112.

20 Vantajosamente, as modalidades da invenção empregam metadados representando ações dentro dos programas de aplicação 102 ou processos de tal modo que um conjunto de ações disponíveis ou apropriadas pode ser apresentado ao usuário dependendo da seleção do usuário e em uma frase simples ou em formato semântico. Em uma modalidade alternativa, 25 o conjunto de ações disponíveis ou apropriadas é provido ou apresentado seletivamente ao usuário com base no contexto ou no ambiente de execução dos programas de aplicação 112. Com

referência outra vez à Figura 1, um SRO é um item ou objeto provido ao usuário para manipulação direta, inspeção, ou compartilhamento em um ambiente de execução, tal como sistema 100. Alternativamente, um SRO pode ser provido ao usuário através de um meio tal como uma forma que pode limitar ou enriquecer o comportamento disponível a partir do SRO. Em uma modalidade, um SRO pode ser específico para o contexto ou ambiente de execução no qual o usuário 106 está em controle direto. Por exemplo, pode ser apresentado a um administrador de um sistema de rede de computadores um conjunto completo de funções disponíveis de modo a gerenciar a rede de computadores. Por outro lado, a um usuário de estação de trabalho A pode ser apresentado apenas um pequeno conjunto de opções devido ao papel do usuário de estação de trabalho A como um usuário de estação de trabalho.

Deve ser entendido que os modelos de UI baseados em forma podem ser usados em conjunto com ou em cima dos SROs. Por exemplo, um desenvolvedor de UI pode prover uma forma, com opções para os usuários, recebendo a informação rica nos SROs de modo que o desenvolvedor de UI não tem que codificar todas ou algumas das opções apresentadas na forma. Alternativamente, modalidades da invenção empregando os SROs reduzem a quantidade de codificação lógica na forma em que o desenvolvedor UI normalmente fornece para apresentar e capacitar as funcionalidades para os usuários.

Em uma modalidade alternativa, o sistema 100 armazena os dados incluindo dados relacionados ao histórico de desempenho da execução do processo dos programas de aplica-

ção 112, antes das interações de usuário com a execução do processo, e um modelo de execução de processo na memória 108 de tal modo que o sistema 100 pode apresentar um conjunto de ações costumeiras ou freqüentemente usadas ao usuário 106 ao
5 extrair metadados a partir dos SROs 110.

Com referência agora à Figura 2, um diagrama de blocos ilustra uma estrutura de dados 202 incluindo metadados de acordo com uma modalidade da invenção. Um primeiro campo de dados 204 inclui metadados representando ações associadas a um processo. Por exemplo, o primeiro campo de dados 204 pode incluir metadados relacionados aos códigos disponíveis de ações 206, metadados relacionados aos códigos de execução de ações 208, metadados relacionados aos números de identificação de processo de gesto (PINS) 210, metadados relacionados aos métodos de extensibilidade 212, e metadados relacionados aos modelos de objeto 214.
10
15

A estrutura de dados 202 inclui também um segundo campo de dados 216 incluindo metadados representando um ambiente de execução do processo onde o primeiro campo de dados é associado ao segundo campo de dados para definir um conjunto de ações disponíveis a serem realizadas no ambiente de execução do processo. Por exemplo, o segundo campo de dados 216 pode incluir metadados relacionados ao contexto de aplicação 218 e metadados relacionados às definições de serviço ambiente 220. Por exemplo, definições de serviço ambiente 220 incluem metadados relacionados aos dados combinando com um gesto interativo para uma implementação de uma ação do processo ou dos programas de aplicação 112. Por exemplo,
20
25

suponha que o programa de aplicação 112 ou o contexto de um SRO seja um serviço de aplicação da Rede que executa instruções executáveis por computador em linguagem de programação de montagem. Nesse exemplo, as definições de serviço ambiente 220 podem prover metadados relacionados a um determinado gesto interativo e sua linguagem de montagem correspondente a ser executada pelo serviço de aplicação da Rede.

Em outra modalidade, o contexto de aplicação 218 também inclui dados relacionados ao contexto ou ambiente de execução do programa de aplicação cujas ações os SROs tentam projetar. Por exemplo, os dados incluídos no contexto de aplicação 218 podem incluir nome de usuário, tipo de usuário, ambiente de execução do usuário (tal como identificação do computador, versão do sistema operacional, ou semelhante), ou restrições ou limitações com relação à acessibilidade do usuário a uma ou mais opções.

Em uma modalidade, a estrutura de dados 202 inclui ainda um terceiro campo de dados 222 incluindo metadados representando um conjunto de regras semânticas, onde as regras semânticas definem um ou mais gestos interativos associados aos metadados no primeiro campo de dados e os metadados no segundo campo de dados. Por exemplo, o terceiro campo de dados 222 pode incluir metadados relacionados a um mapa de gestos 224, metadados relacionados a um mapa de atos de fala 226, e metadados relacionados a um conjunto de regras de contexto 228. Como uma ilustração, o usuário 106 pode interagir com os SROs 110 no sistema 100 por intermédio de gestos interativos, os quais podem incluir usar um mouse para

selecionar e arrastar um ícone ou uma área de trabalho de computador, correspondendo audivelmente a um aviso de áudio, ou de outro modo (por exemplo, apertar teclas em um teclado de telefone ou em um teclado). Tais gestos interativos permitem que o sistema 100 mapeie os metadados extraídos dos SROs selecionados em um conjunto de ações disponíveis para o usuário para interação com os processos, incluindo fluxos de trabalho.

Em uma modalidade, o conjunto de regras de semântica é interpretado e avaliado com base nos metadados e nos dados relacionados ao ambiente ou contexto de execução do programa de aplicação incluído no contexto de aplicação 218. Por exemplo, quando o SRO é projetado a partir da fonte de dados/processo/aplicação, ele contém alguns dados iniciais como contexto. O ambiente de UI (seja uma UI que expõe os SROs conforme incluídos nos SROs ou provê uma camada adicional em cima dos SROs, tal como uma forma) pode asseverar ou retrain os dados para o contexto. Por exemplo, um conjunto de regras de semântica pode avaliar o nome de usuário, dados de tipo e asseverar os dados na UI antes de empregar o conjunto de regras de semântica para interpretar os gestos interativos do usuário para extrair um conjunto de ações disponíveis ao usuário a partir do SRO selecionado. Em outro exemplo, um conjunto de regras de semântica pode avaliar uma ação e determinar que tal ação pode ser usada apenas uma vez. Como tal, a UI não proporcionaria a ação ao usuário.

Embora a estrutura de dados 202 inclua campos de dados tendo metadados nos tipos ilustrados, outros tipos de

metadados ou dados tendo informação relacionada à execução dos processos dentro dos programas de aplicação 112 ou um ambiente de execução dos processos podem ser incluídos sem se afastar do escopo da invenção. Além disso, embora modalidades da invenção utilizem metadados como tipo de dados e-
5 exemplar, outra configuração de dados ou organização que descreve cada elemento gerenciado e/ou executado no tempo de execução de dados de tal modo que não haja necessidade para recompilação dos dados antes da execução pode ser usada sem
10 se afastar do escopo da invenção.

Para ilustrar adicionalmente os SROs, a Figura 3 é um diagrama de blocos descrevendo as funcionalidades representadas pelos metadados dos SROs de acordo com uma modalidade da invenção. Na modalidade ilustrada, por exemplo, processos tal como uma aplicação da agregação 302, uma aplicação de serviço da Rede 304, uma aplicação de fluxo de tarefa 306, uma aplicação de espaço de contexto 308, e uma aplicação de documento 310 incluem uma ou mais ações. Além disso, um ou mais SROs 312, 314, 316, 318, e 320 são usados de tal
15 modo que aspectos ou ações dos programas de aplicação são expostos. Vantajosamente, os aspectos da invenção expõem funcionalidades entre as várias aplicações através do uso dos SROs. Por exemplo, aplicação de fluxo de tarefa 306 pode transmitir um evento de tarefa para o SRO 318 via seta 322,
20 que pode ser representada por um usuário criando uma tarefa. Quando o usuário cria o evento de tarefa no SRO 318 e atribui a tarefa a um indivíduo para realizar a tarefa, o SRO 318 gera um evento de função para o SRO 320 via seta 324 que

por sua vez gera um evento de ação para o SRO 312 via seta 326. Como tal, de acordo com os aspectos da invenção, cada SRO é versátil e pode ser usado por diferentes e vários programas de aplicação para responder aos diferentes eventos ou
5 ações.

Ainda com referência à Figura 3, as setas entre as aplicações e os SROs ilustrados na Figura 3 representam relações semânticas exemplares entre os SROs e as aplicações. Por exemplo, uma seta 328 a partir da aplicação de serviços da Rede 304 para o SRO 302 pode indicar que a aplicação de
10 serviços da Rede 304 expõe ações ou eventos através do SRO 312 a um usuário (por exemplo, o usuário 106). Em outro exemplo, uma seta 324 a partir do SRO 318 até o SRO 320 pode indicar que uma tarefa é atribuída a um gerente regional de
15 uma loja. Como tal, mediante representação de uma ou mais ações no processo através de tipos de SROs para expor as funcionalidades do processo do programa de aplicação, o sistema 100 provê uma experiência dinâmica de usuário ao usuário 106.

20 Para ilustrar uma experiência dinâmica de usuário relativamente simples, a Figura 4 é um diagrama de blocos ilustrando a extração de metadados a partir dos SROs de acordo com uma modalidade da invenção. Por exemplo, como ilustrado na Figura 4, um SRO de tipo de mapa 402 inclui me-
25 tadados relacionados a um local. Nesse exemplo ilustrado, o SRO de tipo de mapa 402 representa um mapa de Seattle. Ainda com referência à Figura 4, um SRO de tipo de condições climáticas 404 inclui metadados relacionados ao tempo. Como i-

lustrado, o SRO de tipo de condições climáticas 404 indica que a condição climática de Seattle às 10 horas da manhã em 3 de junho de 2005 é de nebulosidade com uma temperatura de 19,4°C.

5 Quando o usuário 106 seleciona ou obtém uma foto do Space Needle um local turístico popular em Seattle, a foto do Space Needle é representada por um SRO de tipo de foto 406 que inclui metadados relacionados à qualidade da foto, tempo e local. Como tal, mediante representação da SRO de
10 tipo de foto 406 utilizando metadados mediante extração dos metadados a partir do SRO de tipo de foto 406, o SRO de tipo de mapa 402, e o SRO de tipo de condições climáticas 404, pode ser apresentado ao usuário 106 uma caixa ou janela 408 que inclui um mapa com a localização da Space Needle em re-
15 lação à Seattle, uma localização de via satélite de posição global (GPS) da Space Needle em relação à Seattle, condição climática atual em torno da Space Needle, e/ou uma previsão das condições climáticas em torno da Space Needle. Em uma modalidade alternativa, o uso dos SROs permite que o usuário
20 realize ações adicionais com relação à Space Needle, tal como solicitar detalhes de viagem ou comprar o mapa da Space Needle.

Com referência agora à Figura 5, um fluxograma ilustra um método de prover uma experiência de dinâmica de
25 usuário dentro de um processo utilizando objetos ricos em semântica (SROs) de acordo com uma modalidade da invenção. Especificamente, a Figura 5 ilustra um exemplo de gestos interativos de usuário utilizando um teclado. Inicialmente, em

502, um SRO de tipo de nota 506 representa uma ou mais ações no processo incluindo metadados associados às ações e um ambiente de execução para o mesmo. Em 504, a interface 104 recebe um gesto interativo a partir do usuário 106 para selecionar pelo menos um dos SROs para realizar uma ação desejada no processo. No exemplo ilustrado, o usuário 106 introduz através do teclado o texto "Jennifer 'Finding Neverland'" com relação ao SRO de tipo de nota 506. A ação desejada do usuário 106 pode ser a de assistir "Finding Neverland" com Jennifer. Em 508, o sistema 100 extrai os metadados a partir do SRO de tipo de nota 506 para determinar se a ação desejada está disponível no ambiente de execução do processo em resposta ao gesto interativo recebido.

Nessa determinação, o processador 102 pode definir em primeiro lugar um conjunto de regras de semântica em 510 para avaliar ou interpretar o gesto interativo "Jennifer 'Finding Neverland'". Como discutido acima, cada SRO carrega consigo alguns dados (tal como no contexto de aplicação 218 no segundo campo de dados 216) que são usados para avaliar um conjunto de regras de semântica. Em um exemplo, alguns dos dados no contexto de aplicação 218 podem ser projetados pelo programa de aplicação, e alguns podem ser asseverados/retraídos pelo ambiente UI (por exemplo, pela forma que hospeda os SROs). As regras de semânticas definidas podem identificar "Jennifer" como se referindo a um SRO de tipo de papel enquanto "Finding Neverland" pode se referir a um SRO de tipo de localização. Após determinar que "Finding Neverland" não se refere a uma localização, as regras de semânti-

cas definidas podem identificar ainda "Finding Neverland" como um nome de um objeto, tal como um documento, um título de um arquivo, ou semelhante. Como tal, o sistema 100 pode procurar através de arquivos disponíveis armazenados na memória 108 ou acessar dados a partir dos programas de aplicação para determinar o significado semântico de "Finding Neverland" como um SRO de tipo de objeto de mídia ou texto. Enquanto o sistema 100 continua a resolver "Jennifer" e "Finding Neverland" utilizando regras de semântica em 514, o sistema 100 provê um conjunto de ações disponíveis para realizar ação desejada em 516. Em uma modalidade, um SRO inclui códigos, rotinas, ou instruções executáveis por computador no primeiro campo de dados 204 tal como, os códigos disponíveis de ação 206, os códigos de execução de ação 208, ou semelhante. Por exemplo, os códigos podem ser usados para fazer com que a ação seja executada. Em outro exemplo, o código pode ser um código complexo tal como, se a ação for provida por um serviço da Rede, em cujo caso o código de execução de ação pode precisar saber como se comunicar com o serviço da Rede.

Nesse exemplo, o sistema 100 determina que Jennifer é uma instância de um SRO de tipo de papel na lista de contato pessoal do usuário (por exemplo, catálogo de endereços, lista de contatos de correio eletrônico ou outra lista de contatos de comunicação) e "Finding Neverland" é um título de um filme. Como tal, em 518, o sistema 100 provê um conjunto de ações disponíveis como "Contatar Jennifer em 342-403-3323 e Alugar o filme 'Finding Neverland' da loja

VideoRental" ou "Comprar bilhetes de cinema para 'Finding Neverland' no Cinema A e Usuário está disponível no sábado e domingo das 4 - 10 horas da noite de acordo com o calendário do usuário e o horário de apresentação do cinema A. Em outras palavras, em vez de ter o usuário 106 selecionando Jennifer do catálogo telefônico do usuário para encontrar o número de telefone dela, navegar na Internet para determinar se o título "Finding Neverland" está disponível, ou consultar a localização do Cinema A e determinar o horário de apresentação disponível, o sistema 100 provê ao usuário 106 uma experiência dinâmica, contextual e interessante. Portanto, o usuário 106 não é limitado às ações padrão ou até mesmo codificadas personalizadas providas pelos programas de aplicação. Em vez disso, os SROs utilizam metadados para expor as funcionalidades e as ações dos processos nos programas de aplicação e proporcionam ao usuário 106 as ações em uma linguagem simples e natural.

Em uma modalidade, os gestos interativos do usuário, incluindo atos de fala (vide Apêndice A para detalhe adicional), são mapeados em metadados dos SROs de tal modo que o sistema 100 pode extrair os metadados a partir dos SROs selecionados para determinar a ação desejada em resposta a uma combinação de gestos interativos visuais e de áudio.

Em outra modalidade alternativa, o usuário gera um ou mais eventos por intermédio dos gestos interativos, tais como cliques de mouse, movimento de mouse através da tela, ou semelhante. O sistema 100 recebe ou intercepta os eventos a partir do usuário e mapeia esses eventos em ações expostas

através dos metadados dos SROs, de acordo com conjunto de regras de semântica. À medida que os metadados são extraídos dos SROs pelo sistema 100, um conjunto de ações disponíveis é apresentado ao usuário em resposta aos gestos interativos.

5 O sistema 100 pode opcionalmente executar ou realizar as ações disponíveis.

As Figuras 6A a 6C são diagrama de blocos ilustrando ainda a provisão de um conjunto de ações disponíveis em resposta a um gesto interativo a partir de um usuário utilizando dispositivo indicador (por exemplo, um mouse) de acordo com uma modalidade da invenção. Nesse exemplo, gestos interativos através do dispositivo indicador podem incluir:

Clicar para ativar alguma coisa;

15 Arrastar/soltar um objeto sobre outro para realizar alguma operação;

Clicar com o lado direito para aprender mais sobre alguma coisa ou para obter mais opções;

"Encaixotar" ou agrupar objetos ou realizar uma operação comum sobre todos eles; ou

20 Procurar por alguma coisa por intermédio de uma metáfora não-hierárquica, e rolar através dos resultados e possivelmente navegar para os mesmos.

A Figura 6A ilustra uma área de exibição 602 e um espaço operacional 604 para prover um conjunto de ações disponíveis ao usuário 106. Um ícone ou um objeto de evento 606 representa um SRO. Nesse exemplo, o objeto de evento 606 representa um "pedido 123". A área de exibição 602 inclui também os campos de entrada de busca 608 e 610 onde uma consul-

ta pode ser executada quando o usuário 106 aperta um botão "achar" 602.

Com referência agora à Figura 6B, o usuário 106 utiliza o dispositivo indicador para primeiramente selecionar o objeto de evento 606, arrastar o objeto de evento 606 (o objeto de evento em espectro 614 indica movimento de arrasto pelo usuário 106), e deixar cair o objeto de evento 606 dentro do espaço operacional 604 como um objeto de evento 616. Em uma modalidade, esse gesto interativo de arrastar e soltar pode ser mapeado em metadados dos SROs de acordo com a seguinte regra:

Regra 1: <Subject, UIgesture, Object, Environment, DefaultActionSet>

Sob essa regra, um gesto interativo (por exemplo, "arrastar/soltar") é limitado a um SRO de tema (por exemplo, um informe de vendas) um SRO de objeto (por exemplo, um Collega de Trabalho) dentro de um ambiente de execução (por exemplo, espaço operacional 604).

Alternativamente, o gesto interativo de arrastar e soltar do usuário 106 pode ser mapeado em metadados dos SROs de acordo com a seguinte regra:

Regra 2: <Subject, Action, SpeechAct>

Nesse exemplo, as ações disponíveis em um SRO de tema são mapeados para um SpeechAct, tal como, solicitar, informar, ou comando.

Em outra modalidade alternativa, o usuário 106 pode usar um gesto interativo, tal como uma ação de mouse de arrastar e soltar para associar um SRO a um ou mais SROs di-

ferentes para compor um conjunto de ações disponíveis como uma frase semântica que inclui ações ou comportamentos representados por aquele SRO e por um ou mais dos outros SROs. Por exemplo, o usuário 106 pode selecionar um SRO X que pode ser em resposta ao gesto interativo do usuário 106 de tal modo que as ações ou comportamentos expostos pelos metadados podem ser compostos para uma frase, tal como "atribuir tarefa A ao usuário B e enviar lembrete ao supervisor imediato do usuário B sobre a conclusão da tarefa pelo usuário B".

Na Figura 6C, um conjunto de ações disponíveis 618 é exibido ou provido ao usuário 106 após receber o gesto interativo de arrastar e soltar a partir do usuário 106. Nesse exemplo, que envolve um fluxo de trabalho, o conjunto de ações disponíveis 618 inclui "histórico de processo" (uma seta para baixo, 620, indica que ações adicionais estão disponíveis quando o usuário 106 aponta o dispositivo indicador na seta para baixo, 620, ou o usuário 106 seleciona a seta para baixo, 620, utilizando o dispositivo indicador). No "histórico de processo" exibido, é apresentado ao usuário 106 um conjunto de informação relacionado ao "pedido 123" à medida que o sistema 100 extrai os metadados a partir do "pedido 123" para determinar se a informação incluída no "histórico de processo" pode estar disponível ao usuário 106.

Por exemplo, o histórico de processo mostra informação da confirmação do pedido de compra do "pedido 123" em 4 de março de 2005 pelo USUÁRIO01 em Seattle. Observar que o usuário 106 não selecionou uma ação tal como "mostrar histó-

rico de processo" ou "mostrar confirmação do pedido de compra" inicialmente na Figura 6A. Em vez disso, o usuário 106 apenas arrasta e solta os objetos de evento 606 no espaço operacional 604 e o sistema 100 extrai os metadados a partir do objeto de evento 606 representando "pedido 123" para prover ao usuário 106 um conjunto de ações disponíveis em resposta a tal gesto interativo de arrastar e soltar para o espaço operacional 604. Como tal, as modalidades proporcionam vantajosamente experiências de usuário aperfeiçoadas dos S-ROs versáteis sem exigir que os usuários memorizem ou se lembrem de atalhos ou opções em um menu baseado em forma.

Em outra modalidade, de acordo com a Regra 1, o sistema 100 provê uma lista de ações disponíveis após extrair os metadados dos SROs alvo e de origem. Se um conjunto de ações padrão estiver disponível, o sistema 100 pode modificar uma lista anterior de acordo com o histórico de desempenho, instruções anteriores de usuário, ou semelhantes. Alternativamente, o sistema 100 pode apresentar a lista inteira de ações disponíveis ao usuário 106 a partir dos SROs de objeto e tema.

Em ainda outra modalidade, de acordo com a Regra 2, o sistema 100 converte as ações disponíveis de acordo com um conjunto de SpeechActs. Nesse exemplo, suponha que existam três SROs: uma SRO representando "Usuário1", outra SRO representando "Usuário2" (um colega), e um terceiro representando um objeto de negócio relacionado a "números de vendas para a região Oeste filtrado por unidade de negócio". Após selecionar o objeto de negócio, o Usuário1 arrasta o

SRO de tipo de negócio sobre o SRO representando o Usuário2, e solta o SRO de tipo de negócio sobre o SRO representando o Usuário2. Após receber tal gesto interativo visual, o sistema 100 extrai os metadados a partir dos metadados dos três SROs e mapeia para gesto interativo de áudio tal como atos de fala, o usuário 106 pode ser provido com o seguinte:

A.Compartilhar esse objeto de negócio com Usuário2;

B.Comunicar com relação ao objeto de negócio, tal como fazer ao Usuário2 uma pergunta sobre validade do objeto de negócio; ou

C.Fazer o Usuário2 um proprietário/curador do objeto de negócio (ou permitir que o Usuário2 tenha certos direitos de acessar o objeto de negócio).

Em uma modalidade, o usuário 106 também pode combinar o gesto interativo de arrastar e soltar com uma consulta de texto mediante introdução de termos de busca nos campos de entrada de busca 608 e 610. Por exemplo, se o usuário 106 utiliza freqüentemente certos atos de fala para instâncias específicas de um par específico de tema/objeto, o sistema 100 pode propor essas combinações como novos atos de fala disponíveis em todas as instâncias do par de tema/objeto. Como tal, os metadados relacionados aos atos de fala podem ser atualizados com novos atos de fala com base nos hábitos ou histórico de interação de usuário anterior.

Conseqüentemente, as modalidades da invenção eliminam a necessidade de elaborar código customizado ou sequência customizada de ações para um usuário.

Em uma modalidade alternativa adicional, interações de usuário anteriores com execução do processo, um histórico de performance da execução do processo, e um modelo de execução de processo podem ser representados como um SRO
5 tendo metadados relacionados às ações dos processos no programa de aplicação. Como tal, ações tais como busca, podem estar disponíveis para um SRO de interações de usuário anterior, tornando o conjunto e ações disponíveis ao usuário 106 gerenciáveis, com capacidade de consulta, e redimensionáveis.
10 veis.

A Figura 7 mostra um exemplo de um dispositivo de computação de uso geral na forma de um computador 130. Em uma modalidade da invenção, um computador tal como o computador 130 é adequado para uso em outras figuras ilustradas e
15 descritas aqui. O computador 130 tem um ou mais processadores ou unidades de processamento 132 e uma memória de sistema 134. Na modalidade ilustrada, um barramento de sistema 136 acopla vários componentes de sistema incluindo a memória de sistema 134 aos processadores 132. O barramento 136 re-
20 presenta um ou mais de qualquer um dos vários tipos de estruturas de barramento, incluindo um barramento de memória ou controlador de memória, um barramento periférico, uma porta gráfica acelerada, e um processador ou barramento local utilizando qualquer uma de uma variedade de arquiteturas
25 de barramento. Como exemplo, e não como limitação, tais arquiteturas incluem barramento de Industry Standard Architecture (ISA), barramento Micro Channel Architecture (MCA), barramento Enhanced ISA (EISA), barramento local Video Elec-

tronics Standards Association (VESA) e barramento Peripheral Component Interconnect (PCI) também conhecido como barramento Mezzanine.

O computador 130 tem tipicamente pelo menos alguma
5 forma de meios legíveis por computador. Meios legíveis por computador, que incluem meios voláteis e não-voláteis, meios removíveis e não-removíveis, podem ser quaisquer meios disponíveis que possam ser acessados pelo computador 130. Como exemplo, e não como limitação, os meios legíveis por computador compreendem meios de armazenamento de computador e
10 meios de comunicação. Os meios de armazenamento de computador incluem meios voláteis e não-voláteis, removíveis e não-removíveis implementados em qualquer método ou tecnologia para armazenamento de informação tal como instruções legíveis por computador, estruturas de dados, módulos de programa ou outros dados. Por exemplo, os meios de armazenamento de computador incluem RAM, ROM, EEPROM, memória flash ou outra tecnologia de memória, CD-ROM, discos digitais versáteis (DVD) ou outro armazenamento de disco ótico, cassetes magnéticos,
20 fita magnética, armazenamento de disco magnético ou outros dispositivos de armazenamento magnético, ou qualquer outro meio que possa ser usado para armazenar a informação desejada e que possa ser acessado pelo computador 130. Meios de comunicação tipicamente incorporam instruções legíveis por computador, estruturas de dados, módulos de programa, ou
25 outros dados em um sinal modulado de dados tal como uma onda portadora ou outro mecanismo de transporte e incluem quaisquer meios de fornecimento de informação. Aqueles versados

na técnica são familiarizados com o sinal modulado de dados, o qual tem uma ou mais de suas características definidas ou alteradas de tal modo a codificar informação no sinal. Meios de ligação física, tal como uma rede cabeada ou conexão ca-
5 beada, direta, e meios sem fio, tal como meios acústicos, RF, e infravermelho, e outros meios sem fio, são exemplos de meios de comunicação. Combinações de qualquer um dos mencionados acima também são incluídas no escopo de meios legíveis por computador.

10 A memória de sistema 134 inclui meios de armazenamento de computador na forma de memória removível e/ou não-removível, volátil e/ou não-volátil. Na modalidade ilustrada, a memória de sistema 134 inclui memória de leitura (ROM) 138 e memória de acesso aleatório (RAM) 140. O sistema básico de entrada/saída 142 (BIOS), contendo as rotinas básicas
15 que ajudam transferir informação entre elementos dentro do computador 130, tal como durante a inicialização, é armazenado tipicamente na ROM 138. A RAM 140 tipicamente contém os dados e/ou módulos de programa que são imediatamente acessí-
20 veis e/ou presentemente sendo operados pela unidade de processamento 132. Como exemplo, e não como limitação, a Figura 7 ilustra o sistema operacional 144, programas de aplicação 146, outros módulos de programa 148, e dados de programa 150.

25 O computador 130 também pode incluir outros meios de armazenamento de computador removíveis/não-removíveis, voláteis/não-voláteis. Por exemplo, a Figura 7 ilustra uma unidade de disco rígido 154 que lê a partir dos meios magné-

ticos não-voláteis, não-removíveis ou grava neles. A Figura 7 também mostra uma unidade de disco magnético 156 que lê a partir do disco magnético removível, não-volátil 158 ou grava no mesmo, e uma unidade de disco ótico 160 que lê a partir de um disco ótico removível, não-volátil 162 ou grava no mesmo, tal como um CD-ROM ou outros meios óticos. Outros meios de armazenamento de computador removíveis/não-removíveis, voláteis/não-voláteis que podem ser usados no ambiente de operação exemplar incluem, mas não são limitados a: cassetes de fita magnética, cartões de memória flash, discos versáteis digitais, fita de vídeo digital, RAM de estado sólido, ROM de estado sólido, e semelhantes. A unidade de disco rígido 154, e a unidade de disco magnético 156 e a unidade de disco ótico 160 são conectadas tipicamente ao barramento de sistema 136 por intermédio de uma interface de memória não-volátil, tal como a interface 166.

As unidades ou outros dispositivos de armazenamento de massa e seus meios de armazenamento de computador associados discutidos acima e ilustrados na Figura 7, proporcionam armazenamento de instruções legíveis por computador, estrutura de dados, módulos de programa e outros dados para o computador 130. Na Figura 7, por exemplo, a unidade de disco rígido 154 é ilustrada como armazenando o sistema operacional 170, programas de aplicação 172, outros módulos de programa 174, e dados de programa 176. Observar que esses componentes podem ser idênticos ou diferentes do sistema operacional 144, programas de aplicação 146, outros módulos de programa 148, e dados de programa 150. O sistema opera-

cional 170, programas de aplicação 172, outros módulos de programa 174, e dados de programa 176 recebem aqui números diferentes para ilustrar que, no mínimo, eles são cópias diferentes.

5 Um usuário pode introduzir comandos e informação no computador 130 através de dispositivos de entrada ou dispositivos de seleção de interface de usuário tal como um teclado 180 e um dispositivo indicador 182 (por exemplo, um mouse, trackball, caneta, ou mesa sensível ao toque). Outros
10 dispositivos de entrada (não mostrados) podem incluir um microfone, joystick, console de jogos, antena de prato de satélite, scanner, ou semelhante. Esses e outros dispositivos de entrada são conectados à unidade de processamento 132 através de uma interface de entrada de usuário 184 que é acoplada ao barramento de sistema 136, mas podem ser conectados
15 mediante outra interface e estruturas de barramento, como uma porta paralela, porta de jogos, ou um barramento serial universal (USB). Um monitor 188 ou outro tipo de dispositivo de exibição também é conectado ao barramento de sistema 136 por intermédio de uma interface, tal como uma interface de vídeo 190. Além do monitor 188, os computadores incluem frequentemente outros dispositivos de saída periféricos (não mostrados) tal como uma impressora e alto-falantes, que podem ser conectados através de uma interface periférica de
20 saída (não mostrada).

25 O computador 130 pode operar em um ambiente de rede utilizando conexões lógicas para um ou mais computadores remotos, tal como um computador remoto 194. O computador re-

moto 194 pode ser um computador pessoal, um servidor, um roteador, um PC de rede, um dispositivo não-hierárquico ou outro nó de rede comum e inclui, tipicamente, muitos ou todos os elementos descritos acima com relação ao computador 130.

5 As conexões lógicas ilustradas na Figura 7 incluem uma rede de área de local (LAN) 196 e uma rede de área remota (WAN) 198, mas podem incluir também outras redes. A LAN 136 e/ou WAN 138 pode ser uma rede de conexão física, uma rede sem fio, uma combinação das mesmas, e assim por diante. Tais ambientes de rede são comuns em escritórios, redes de computadores empresariais, intranets, e redes globais de computadores (por exemplo, a Internet).

Quando usado em um ambiente de rede de área local, o computador 130 é conectado à LAN 196 através de uma interface de rede ou adaptador 186. Quando usado em um ambiente de rede de área remota, o computador 130 inclui tipicamente um modem 178 ou outro meio para estabelecer comunicações através da WAN 198, tal como a Internet. O modem 178, o qual pode ser interno ou externo, é conectado ao barramento de sistema 136 por intermédio da interface de entrada de usuário 184, ou outro mecanismo apropriado. Em um ambiente de rede, os módulos de programa ilustrados em relação ao computador 130, ou partes do mesmo, podem ser armazenados em um dispositivo de armazenamento de memória remoto (não mostrado). Como exemplo, e não como limitação, a Figura 7 ilustra programas de aplicação remota 192 como residindo no dispositivo de memória. As conexões de rede mostradas são exemplares e outros meios de estabelecer um link de comunicação en-

tre os computadores podem ser usados.

Geralmente, os processadores de dados do computador 130 são programados por intermédio de instruções armazenadas em momentos diferentes nos vários meios de armazenamento legíveis por computador do computador. Programas e sistemas operacionais são tipicamente distribuídos, por exemplo, em disquetes ou CD-ROMs. A partir dos mesmos, eles são instalados ou carregados na memória secundária de um computador. Em execução, eles são carregados pelo menos parcialmente na memória eletrônica primária do computador. A invenção aqui descrita inclui esses e vários outros tipos de meios de armazenamento legíveis por computador quando tais meios contêm instruções ou programas para implementar as etapas descritas abaixo em conjunto com um microprocessador ou outro processador de dados. A invenção também inclui o próprio computador quando programado de acordo com os métodos e técnicas descritos aqui.

Com o propósito de ilustração, os programas e outros componentes de programa executáveis, tal como o sistema operacional, são ilustrados aqui como blocos discretos. Contudo, se reconhece que tais programas e componentes residem em diversos momentos em diferentes componentes de armazenamento do computador, e são executados pelo processador (processadores) de dados do computador.

Embora descrita em conexão com um ambiente de sistema de computação exemplar, incluindo computador 130, a invenção é operacional com diversos outros ambientes ou configurações de sistema de computação de uso geral ou de uso es-

pecial. O ambiente de sistema de computação não pretende sugerir qualquer limitação em relação ao escopo de uso ou funcionalidade da invenção. Além disso, o ambiente de sistema de computação não deve ser interpretado como tendo qualquer dependência ou exigência em relação a qualquer um componente ou combinação de componentes ilustrados no ambiente de operação exemplar. Exemplos de sistemas de computação conhecidos, ambientes, e/ou configurações que podem ser adequados para uso com a invenção incluem, mas não são limitados a:

5 computadores pessoais, computadores de servidor, dispositivos de mão ou laptop, sistemas de múltiplos processadores, sistemas baseados em microprocessadores, conversores de sinal de frequência, meios eletrônicos programáveis de consumidor, telefones móveis, PCs de rede, minicomputadores, computadores de grande porte, ambientes de computação distribu-

10 ida que incluem quaisquer dos sistemas ou dispositivos mencionados acima, e semelhantes.

A invenção pode ser descrita no contexto geral de instruções executáveis por computador, tais como módulos de programa, executados por um ou mais computadores ou outros dispositivos. Geralmente, os módulos de programa incluem, mas não são limitados a: rotinas, programas, objetos, componentes, e estruturas de dados que realizam tarefas específicas ou implementam tipos específicos de dados abstratos. A

20 invenção também pode ser praticada em ambientes de computação distribuída onde as tarefas são realizadas por dispositivos de processamento remoto que são conectados através de uma rede de comunicação. Em um ambiente de computação dis-

25

tribuída, os módulos de programa podem estar localizados nos meios de armazenamento de computador locais e remotos incluindo dispositivos de armazenamento de memória.

Uma interface no contexto de uma arquitetura de software inclui um módulo de software, componente, porção de código, ou outra sequência de instruções executáveis por computador. A interface inclui, por exemplo, um primeiro módulo acessando um segundo módulo para realizar tarefas de computação em nome do primeiro módulo. O primeiro e o segundo módulo incluem, em um exemplo, interfaces de programação de aplicação (APIs) conforme providas pelos sistemas operacionais, interfaces de modelo de objeto componente (COM) (por exemplo, para comunicação de aplicação não-hierárquica), e interfaces de formato de intercâmbio de metadados de linguagem de marcação extensível (XMI) (por exemplo, para comunicação entre serviços da Rede).

A interface pode ser uma implementação síncrona, estreitamente acoplada tal como na Java 2 Platform Enterprise Edition (J2EE), COM, ou exemplos de COM distribuída (DCOM). Alternativamente ou adicionalmente, a interface pode ser uma implementação assíncrona, acoplada livremente tal como em um serviço de Rede (por exemplo, utilizando o protocolo de acesso de objeto simples). Em geral, a interface inclui qualquer combinação das seguintes características: acoplada estreitamente, acoplada livremente, síncrona, e assíncrona. Adicionalmente, a interface pode se ajustar a um protocolo padrão, um protocolo patenteado, ou qualquer combinação de protocolos padrão e patenteado.

As interfaces aqui descritas podem ser todas parte de uma única interface ou podem ser implementadas como interfaces separadas ou qualquer combinação das mesmas. As interfaces podem executar localmente ou remotamente para pro-
5 ver funcionalidade. Além disso, as interfaces podem incluir funcionalidade adicional ou menos funcionalidade do que ilustrado ou descrito aqui.

Em operação, o computador 130 executa instruções executáveis por computador tais como aquelas ilustradas na
10 Figura 4. Por exemplo, o computador 130 representa uma ou mais ações no processo por intermédio de objetos ricos em semântica (SROs) para expor a funcionalidade do processo. Cada um dos SROs inclui metadados associados a uma ação e a um ambiente de execução para os mesmos. O computador 130
15 também recebe um gesto interativo a partir de um usuário para selecionar pelo menos um dos SROs para realizar a ação desejada no processo. O computador 130 adicionalmente extrai os metadados a partir dos SROs selecionados para determinar se a ação desejada está disponível no ambiente de execução
20 do processo.

A ordem de execução ou performance dos métodos aqui ilustrados e descritos não é essencial, a menos que de outro modo especificado. Isto é, os elementos dos métodos podem ser realizados em qualquer ordem, a menos que de outro
25 modo especificado, e os métodos podem incluir um número maior ou menor de elementos do que aqueles aqui revelados. Por exemplo, considera-se que executar ou realizar um elemento específico antes, contemporaneamente com, ou após outro ele-

mento, está abrangido pelo escopo da invenção.

Ao introduzir os elementos da presente invenção ou a sua modalidade(s), os artigos "um", "uma", "o", e "referido" significam que existe um ou mais dos elementos. Os termos "compreendendo", "incluindo", e "tendo" pretendem ser inclusivos e significa que eles podem ser elementos adicionais diferentes daqueles elementos relacionados.

Em razão do mencionado acima, será visto que os vários objetivos da invenção são alcançados e que outros resultados vantajosos são conseguidos.

Como diversas alterações poderiam ser feitas no sistema e método acima sem se afastar do escopo da invenção, pretende-se que toda matéria contida na descrição acima e mostrada nos desenhos anexos sejam interpretadas como ilustrativos e não em um sentido limitador.

APÊNDICE A

Exemplos de atos de fala: atos de fala têm algumas características e aspectos. Formalmente, elas envolvem um orador, ou vinte, e a ação de comunicação entre eles. Por exemplo, J. L. Austin e John R. Searle desenvolveram um vocabulário técnico razoavelmente rigoroso para descrever a teoria de ato de fala (SAT) - envolvendo a distinção dos três aspectos de um ato de fala (por exemplo, Searle, John R., Speech Acts, An Essay in the Philosophy of Language, Cambridge: Cambridge University Press, 1969):

A. Ato locucionário (o que foi dito literalmente);

B. Ato ilocucionário (qual ato foi realizada - por exemplo, solicitação); e

C. Ato perlocucionário (o que é realizado pela performance - efeito social).

Utilizando regras de semântica e operadores algébricos de gesto, a pessoa A pode clicar em um SOR representando a pessoa B e receber uma lista de atos de fala mais
5 significativas, porém genéricas:

A. Solicitar à pessoa B para fazer algo...;

B. Fazer uma pergunta à pessoa B;

C. Fazer uma promessa/assumir um compromisso com a
10 pessoa B para fazer algo;

D. Informar à pessoa B sobre algo...; ou

E. Compartilhar recurso/objeto com a pessoa B.

REIVINDICAÇÕES

1. Método computadorizado de prover uma experiência dinâmica de usuário dentro de um processo, o método computadorizado **CARACTERIZADO** por compreender:

5 apresentar uma ou mais ações de objetos ricos em semântica (SROs) para um usuário para expor a funcionalidade do processo, cada um dos SROs incluindo metadados neles associados com uma ação no processo e dados relacionados a um ambiente de execução para executar a ação;

10 receber um gesto interativo a partir do usuário para selecionar pelo menos um dos SROs para realizar uma ação desejada no processo, a dita ação desejada sendo apresentada como uma função do gesto interativo recebido e a ação associada com o pelo menos um dos SROs selecionado; e

15 extrair os metadados a partir do pelo menos um SROs selecionado para determinar se a ação desejada está disponível no ambiente de execução do processo em resposta ao gesto interativo recebido.

20 2. Método computadorizado, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada um dos SROs inclui ainda código para execução da ação, e em que extrair os metadados compreende executar o código incluído para determinar se a ação desejada está disponível no ambiente de execução do processo em resposta ao gesto interativo recebido.

25 do.

3. Método computadorizado, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por compreender ainda prover em resposta ao gesto interativo recebido, um conjunto de ações

disponíveis para o usuário para interagir com o processo com base nos metadados extraídos.

4. Método computadorizado, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que prover o conjunto de ações disponíveis compreende pelo menos um dos seguintes: 5
exibir o conjunto de ações disponíveis expostos através dos SROs em uma interface de usuário baseada em forma e gerar uma interface de usuário para exibir seletivamente o conjunto de ações disponíveis para o usuário interagir com o processo, e em que o processo inclui um ou mais dos seguintes: 10
um programa de aplicação, um software de aplicação, e uma aplicação de processamento de fluxo de trabalho.

5. Método computadorizado, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por compreender ainda realizar a 15
ação desejada com base nos metadados extraídos e no gesto interativo recebido, e compreendendo ainda definir um conjunto de regras de semântica para interpretar os gestos interativos recebidos a partir do usuário.

6. Método computadorizado, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por compreender ainda prover uma 20
pluralidade dos SROs em resposta a uma consulta a partir de um usuário, e compreendendo ainda correlacionar os metadados extraídos com um ou mais do seguinte: um histórico de performance da execução do processo, interações de usuário anteriores com a execução do processo, e um modelo de execução 25
do processo.

7. Método computadorizado, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por compreender ainda mapear os

gestos interativos para os metadados de cada um dos SROs, e compreendendo ainda associar os metadados extraídos dos SROs selecionados com os metadados de um ou mais dos outros SROs para compor um conjunto de ações disponíveis como uma sentença semântica que inclui ações representadas pelos SROs selecionados e um ou mais dos outros SROs.

8. Método computadorizado, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que um ou mais meios legíveis por computador incluem instruções executáveis por computador para realizar o método computadorizado de acordo com a reivindicação 1.

9. Sistema para gerar ativamente comportamentos para um usuário interagir dentro de um processo, o sistema **CARACTERIZADO** por compreender:

15 uma memória para armazenar um ou mais objetos ricos em semântica (SROs), cada um dos SROs incluindo metadados neles correspondendo a um comportamento e um ambiente de execução para o mesmo, cada um dos SROs incluindo também dados relacionados à execução do comportamento;

20 uma interface para apresentar o um ou mais SROs para o usuário, onde a interface é também configurada para receber uma seleção de um ou mais dos SROs a partir do usuário;

25 um processador para executar instruções executáveis por computador para gerar um conjunto de comportamentos disponíveis ao usuário mediante associação da seleção recebida a partir da interface com os metadados armazenados no SROs selecionado; e

em que a interface provê o conjunto gerado de comportamento ao usuário para interagir com o processo no ambiente de execução.

10. Sistema, de acordo com a reivindicação 9,
5 **CARACTERIZADO** por compreender ainda uma interface de usuário tendo um dispositivo de seleção de usuário para receber a seleção do um ou mais SROs a partir do usuário.

11. Sistema, de acordo com a reivindicação 9,
CARACTERIZADO pelo fato de que o processador é configurado
10 adicionalmente para mapear a seleção recebida a partir da interface para os metadados armazenados de cada um dos SROs.

12. Sistema, de acordo com a reivindicação 11,
CARACTERIZADO por compreender ainda uma estrutura de dados mapeando um conjunto de atos de fala para os metadados arma-
15 zenados de cada um dos SROs.

13. Sistema, de acordo com a reivindicação 9,
CARACTERIZADO pelo fato de que a interface recebe uma seleção de um SRO a partir do usuário para associar com um ou mais dos outros SROs e em que o processador é configurado
20 para gerar um conjunto de comportamentos disponíveis ao usuário para associar aquele SRO com um ou mais dos outros SROs com base na seleção recebida e os metadados armazenados naquele SRO e um ou mais dos outros SROs.

14. Sistema, de acordo com a reivindicação 9,
25 **CARACTERIZADO** pelo fato de que o processador é configurado adicionalmente para executar os dados armazenados relacionados à execução do comportamento para gerar o conjunto de comportamentos com base nos metadados armazenados e na sele-

ção recebida a partir da interface.

15. Sistema, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que,

a interface é configurada para prover um ou mais
5 SROs em resposta a uma consulta a partir do usuário, proporcionando seletivamente o conjunto gerado de comportamentos dos SROs com base no ambiente de execução do processo, e recebendo uma seleção com um ou mais SROs a partir do usuário por intermédio de uma interface de usuário baseada em forma,
10 e

o processador é configurado adicionalmente para correlacionar os metadados armazenados com um ou mais dos seguintes: um histórico de performance da execução do processo, as interações de usuário anteriores com a execução do
15 processo, e o modelo de execução de processo.

16. Sistema, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o processo é configurado adicionalmente para definir o conjunto de regras de semântica para interpretar a seleção recebida a partir do usuário por
20 intermédio da interface e em que o processador gera o conjunto de comportamentos disponíveis mediante determinação de se o conjunto de comportamentos desejados está disponível no ambiente de execução do processo com base no conjunto definido de regras de semântica.

25 17. Meio legível por computador tendo armazenado no mesmo uma estrutura de dados para um objeto rico em semântica, o meio legível por computador **CARACTERIZADO** por compreender:

um campo de dados de objeto para armazenar dados com relação ao objeto rico em semântica;

um primeiro campo de dados do objeto rico em semântica incluindo metadados representando uma ou mais ações associadas a um processo para operação nos dados com relação ao objeto de semântica armazenado no campo de dados de objeto;

um segundo campo de dados do objeto rico em semântica incluindo metadados representando um ambiente de execução do processo para operação nos dados com relação ao objeto de semântica armazenado no campo de dados de objeto, o primeiro campo de dados sendo associado ao segundo campo de dados para definir um conjunto de ações disponíveis a serem realizadas no ambiente de execução do processo; e

um terceiro campo de dados do objeto rico em semântica incluindo metadados representando um conjunto de regras de semântica, as regras de semântica definindo um ou mais gestos interativos associados aos metadados no primeiro campo de dados e aos metadados no segundo campo de dados para operação nos dados com relação ao objeto de semântica armazenado no campo de dados de objeto.

18. Meio legível por computador, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os metadados no terceiro campo de dados incluem metadados representando um conjunto de gestos interativos e um conjunto de atos de fala, o conjunto de gestos interativos e o conjunto de atos de fala sendo mapeados para os metadados no primeiro campo de dados e os metadados no segundo campo de dados.

19. Meio legível por computador, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** por compreender ainda um ou mais campos de dados incluindo os metadados associados a um ou mais do seguinte: um conjunto de definição de serviço ambiente de processo, pinos de gesto interativo, métodos de extensibilidade de processo, um modelo de objeto de processo, um histórico de performance da execução do processo, as interações de usuário anteriores com a execução do processo, execução do comportamento, e um modelo de execução de processo.

FIG. 2

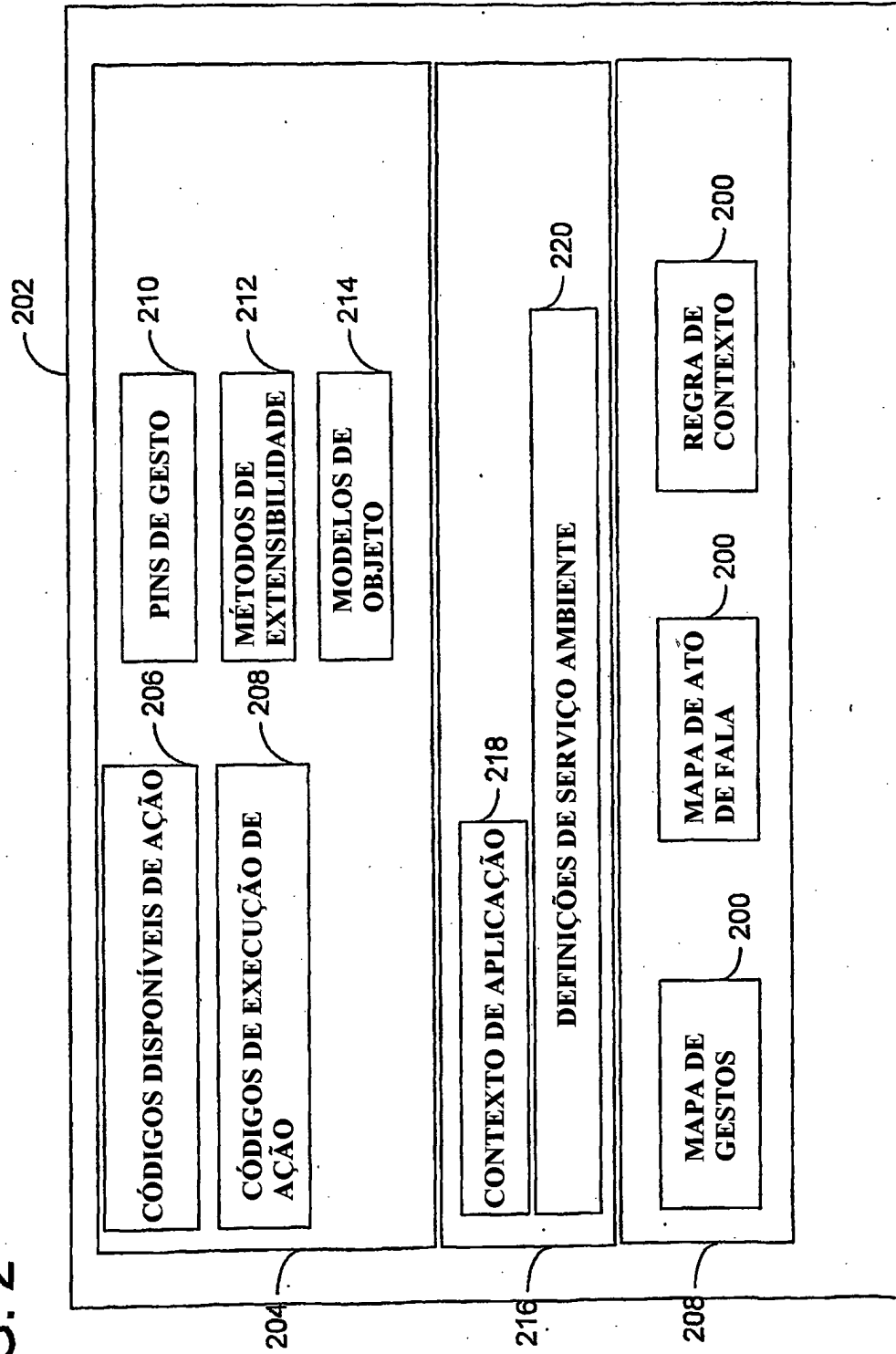


FIG. 3

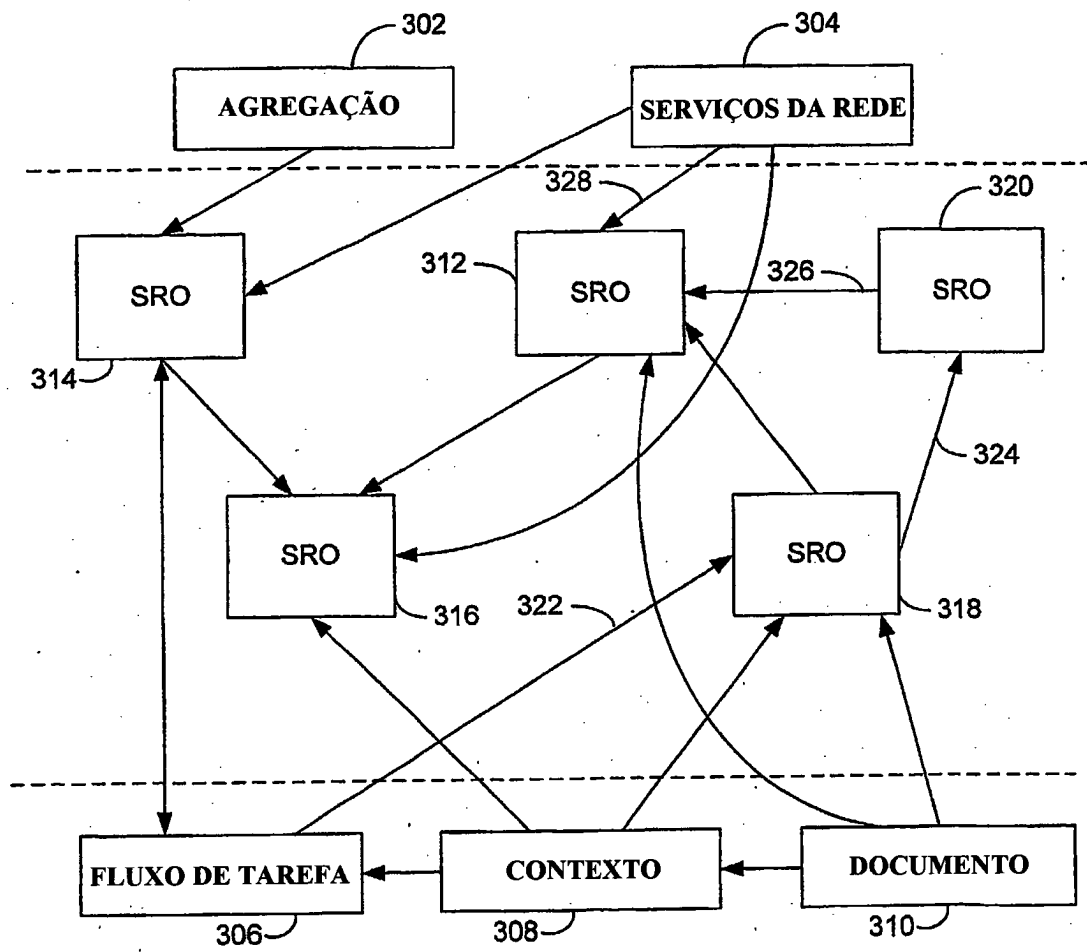


FIG. 4

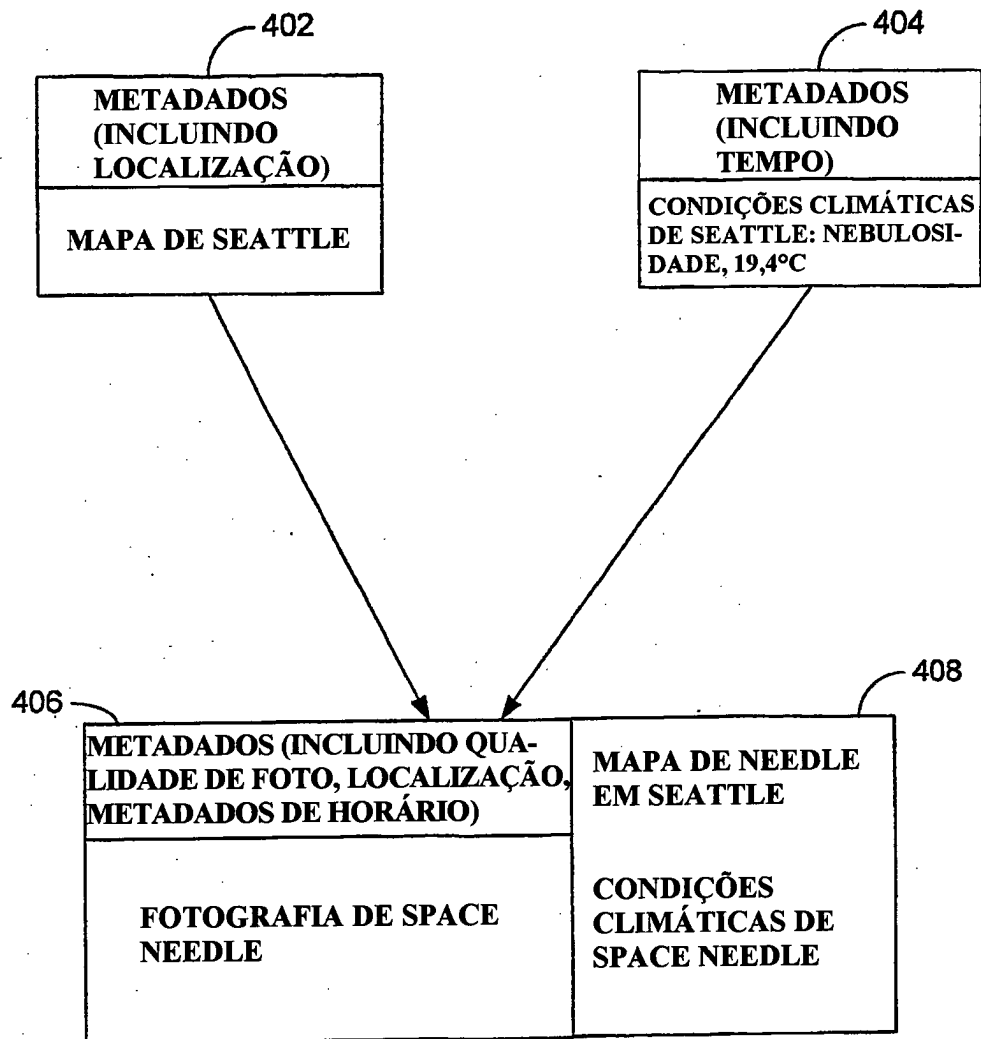


FIG. 5

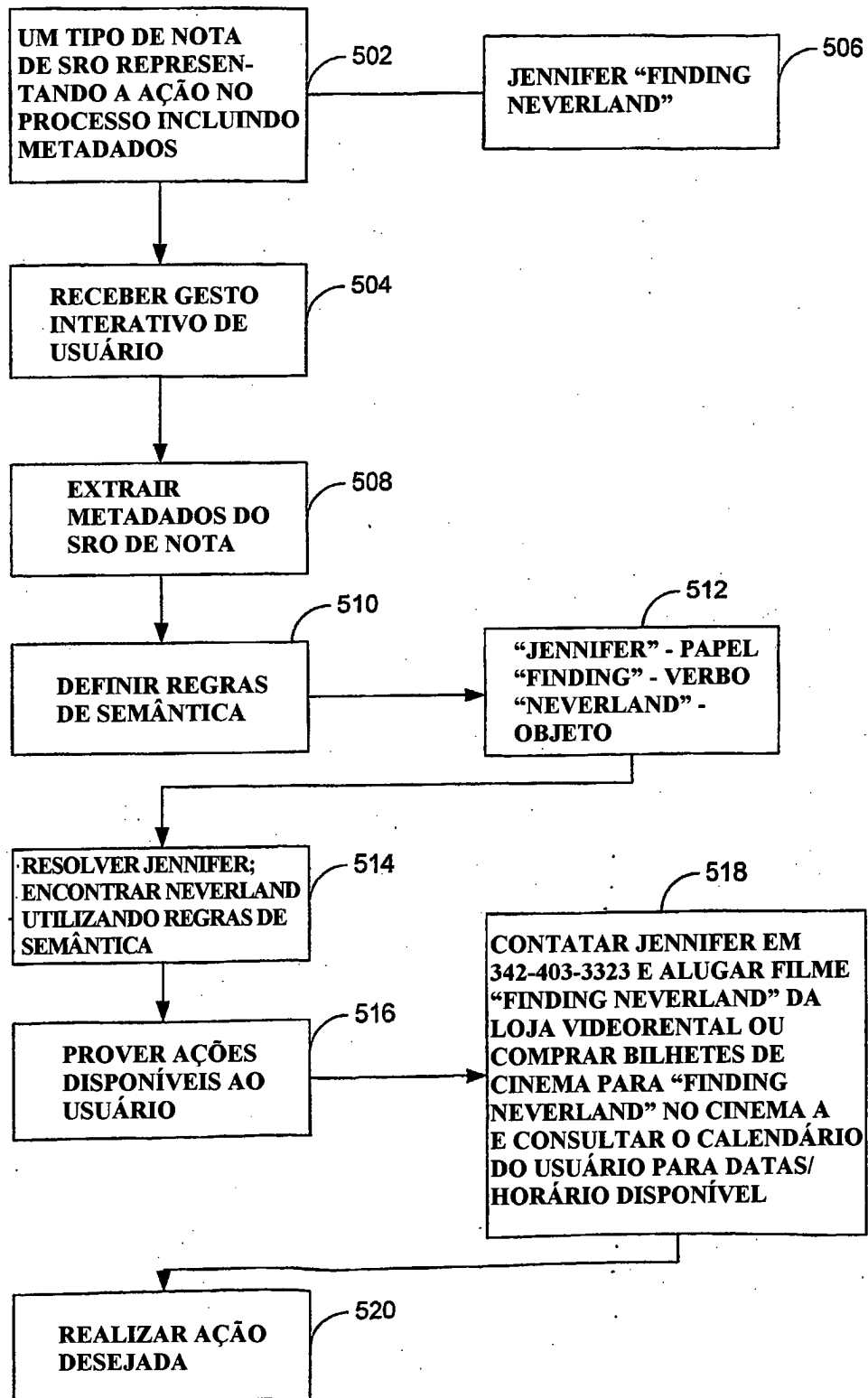


FIG. 6A

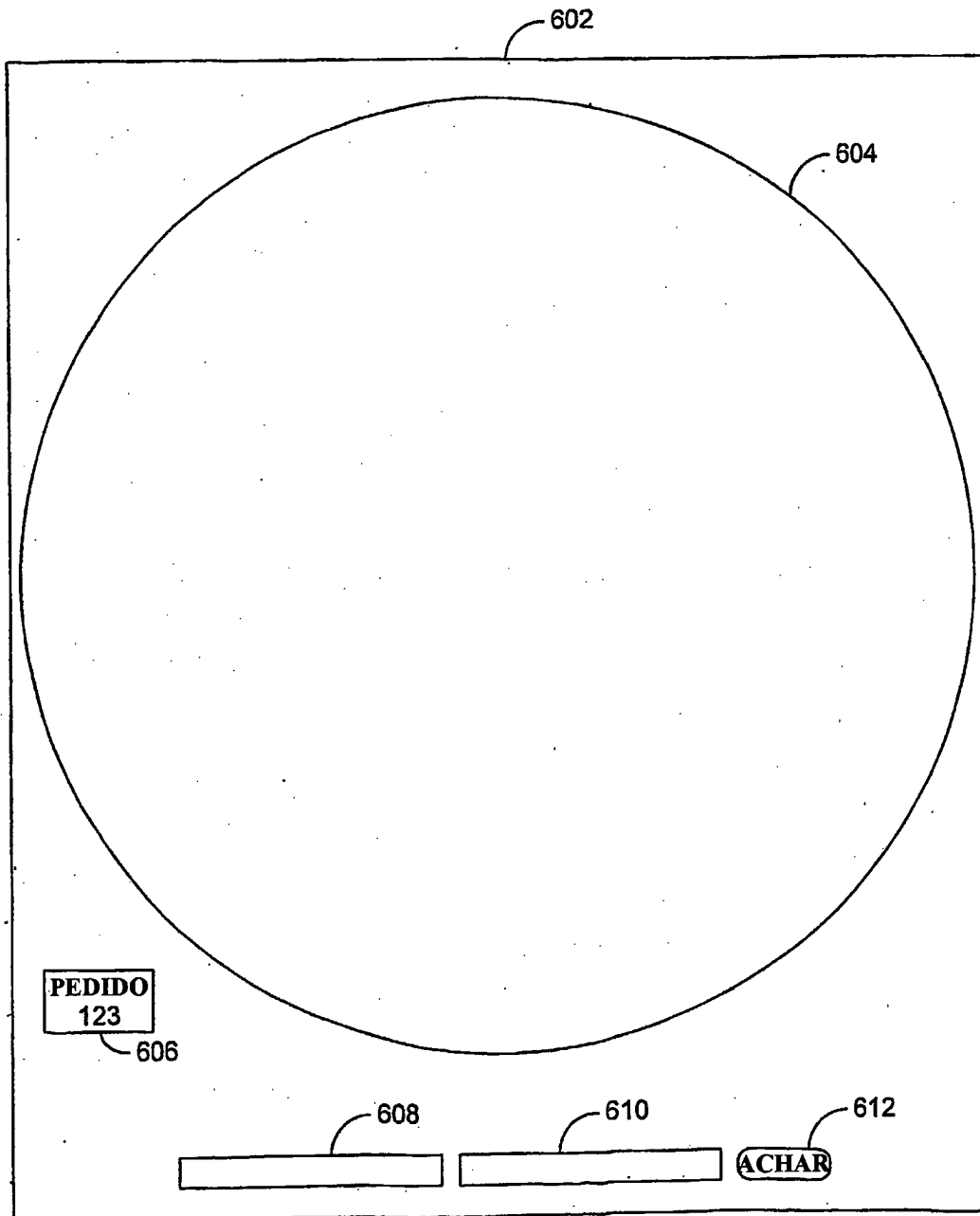


FIG. 6B

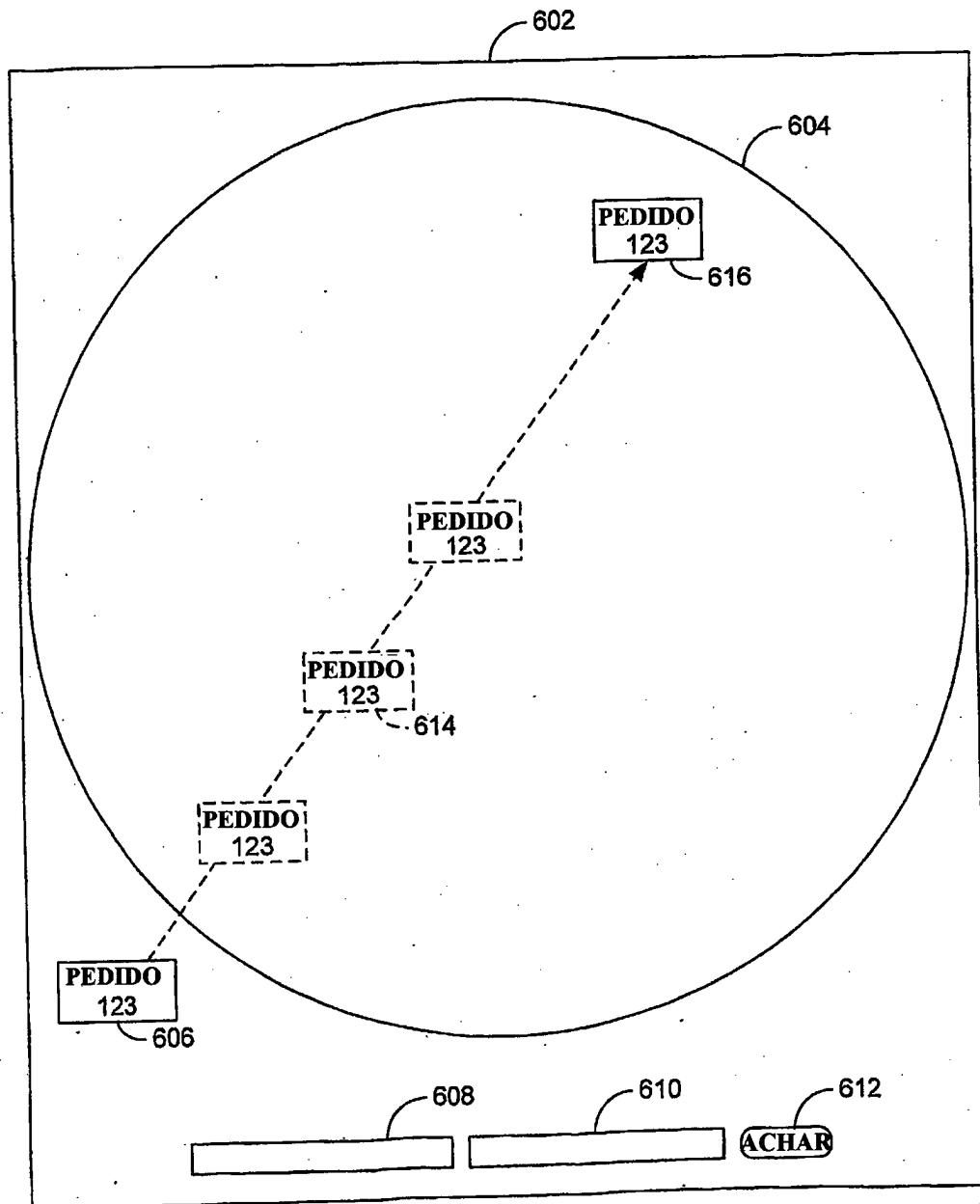
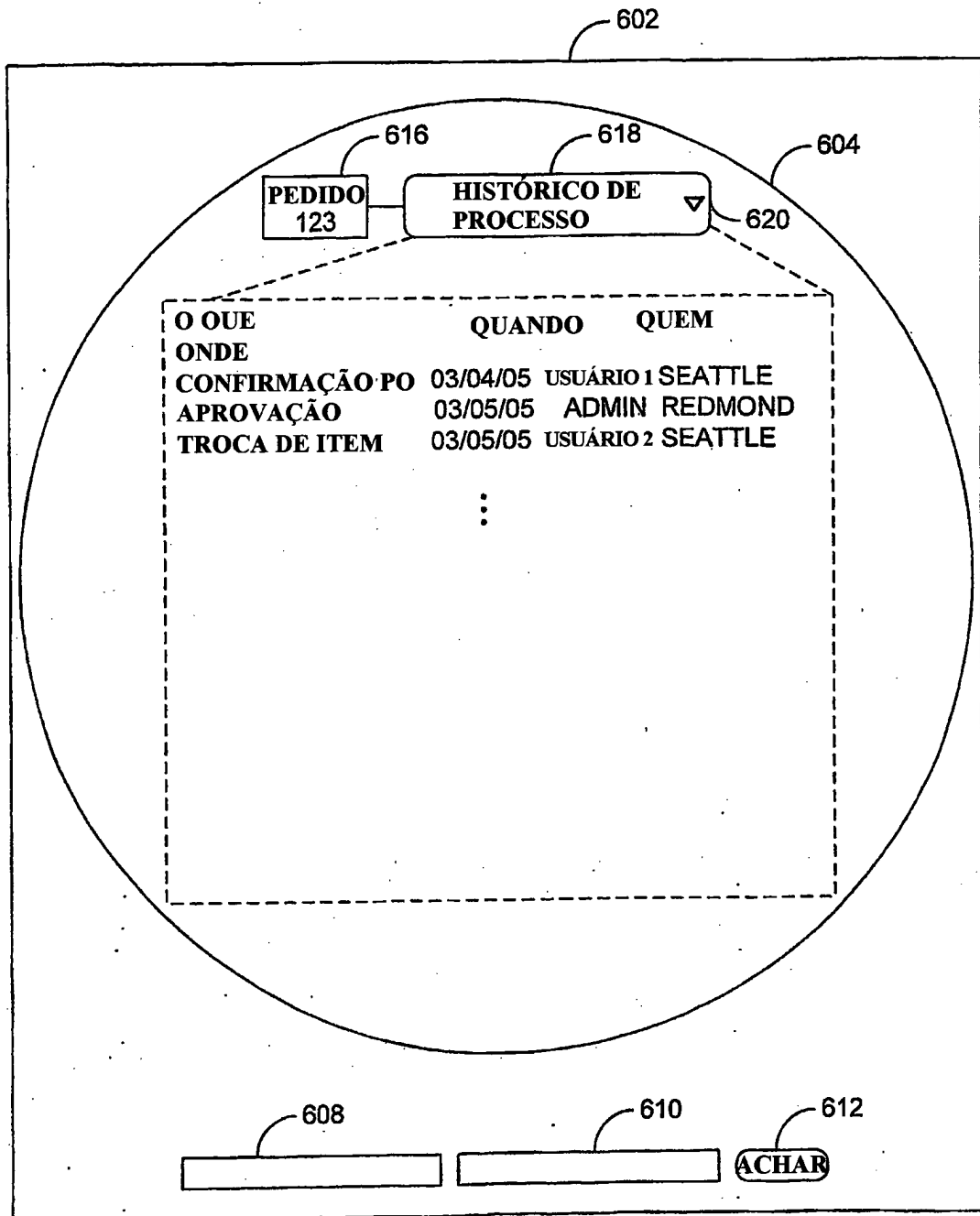
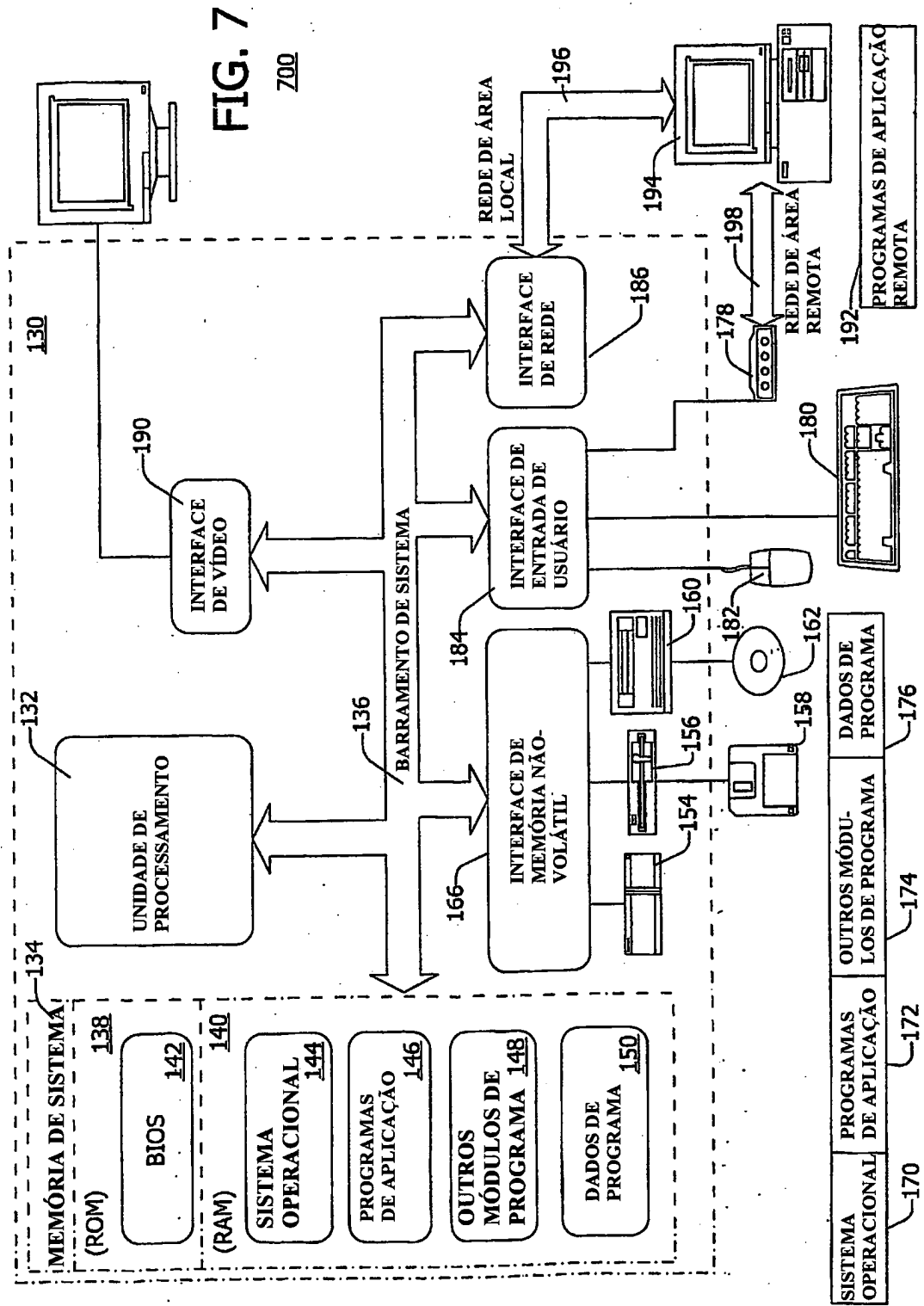


FIG. 6C





RESUMO

"EXPERIÊNCIA DINÂMICA DE USUÁRIO COM OBJETOS RICOS EM SEMÂNTICA"

Objetos ricos em semântica para uma experiência
 5 dinâmica de usuário. Uma ou mais ações no processo são re-
 presentadas por objetos ricos em semântica (SROs) para expor
 a funcionalidade do processo. Cada um dos SROs inclui meta-
 dados associados a uma ação e um ambiente de execução para o
 mesmo. Em resposta a um gesto interativo a partir de um usuá-
 10 rio selecionando pelo menos um dos SROs para realizar uma
 ação desejada no processo, os metadados são extraídos dos
 SROs selecionados para determinar se a ação desejada está
 disponível no ambiente de execução do processo.