



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1105734-3 B1



(22) Data do Depósito: 30/12/2011

(45) Data de Concessão: 13/10/2021

(54) Título: MÉTODO IMPLEMENTADO POR COMPUTADOR PARA PREVER O DE-SEMPENHO DE UM CENTRO DE CHAMADAS E SISTEMA DE CENTRO DE SISTEMA DE PREVISÃO DE DESEMPENHO DE CENTRO DE CHAMADA

(51) Int.Cl.: H04M 3/36; G06Q 10/00.

(52) CPC: H04M 3/36; G06Q 10/00.

(30) Prioridade Unionista: 30/09/2011 IN 2774/MUM/2011.

(73) Titular(es): TATA CONSULTANCY SERVICES LIMITED.

(72) Inventor(es): BENNY MATHEW; MANOJ NAMBIAR.

(57) Resumo: PREVISÃO DE DESEMPENHO DE UM CENTRO DE CHAMADAS A presente invenção refere-se a descreve um sistema e um método para prever o desempenho de um centro de chamadas. Em uma implementação, o método para prever o desempenho de um centro de chamadas compreende receber detalhes referentes a pelo menos um recurso do centro de chamadas, de modo a gerar pelo menos um modelo representativo do recurso do pelo menos um recurso com base nos detalhes recebidos. O método compreende ainda receber pelo menos um parâmetro de fluxo de trabalho associado com o pelo menos um modelo de recurso, de forma a gerar pelo menos um relatório indicativo da qualidade de serviço provida pelo centro de chamadas com base no pelo menos um parâmetro de fluxo de trabalho.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"MÉTODO IMPLEMENTADO POR COMPUTADOR PARA PREVER
O DE-SEMPENHO DE UM CENTRO DE CHAMADAS E SISTEMA DE
CENTRO DE SISTEMA DE PREVISÃO DE DESEMPENHO DE
CENTRO DE CHAMADA".**

ÁREA TÉCNICA

[0001] A presente invenção refere-se, em geral, a sistemas de computação e, em particular, a sistemas e métodos para prever o desempenho de um centro de chamadas.

ANTECEDENTES

[0002] Algumas organizações, tais como centros de chamadas ou unidades de terceirização de processos de negócios (BPO), doravante referidos coletivamente como centro de chamadas, são dedicadas ao propósito de receber, encaminhar e atender à demanda de um grande número de pedidos, geralmente por telefone, doravante referidos como solicitações de chamada. As solicitações de chamada que chegam podem se referir a suporte para produtos ou pedidos de informação dos consumidores, enquanto as solicitações de chamada que saem são geralmente para atividades, tais como telemarketing, cobrança de dívidas, etc. Convencionalmente, um centro de chamadas é operado através de um vasto espaço de trabalho, para agentes do centro de chamadas, com estações de trabalho que geralmente incluem um dispositivo de computação para cada agente, um dispositivo de comunicação, tal como um fone de ouvido ou unidade de telecomunicação conectada a uma chave de telecomunicação, e uma ou mais estações de supervisão. Além disso, um centro de chamadas pode tanto operar de forma independente ou pode estar conectado em rede com outros centros de chamadas, geralmente sobre uma rede de comunicação.

[0003] Alguns centros de chamadas também têm uma divisão

especializada conhecida como centro de contato para lidar com cartas postais, faxes, conversa ao vivo, mensagens instantâneas e correios eletrônicos. O centro de contato gerencia todas as comunicações da(s) organização (ões) cuja (s) demanda(s) o centro de chamadas atende. O centro de contato também encaminha e monitora a comunicação ao destinatário pretendido, gerencia informações de contato e às vezes até atende a demanda do processo de gerenciamento da relação com o consumidor da(s) organização (ões) (CRM).

SUMÁRIO

[0004] Este resumo é provido para introduzir conceitos relacionados a sistemas e métodos para prever o desempenho de um centro de chamadas e os conceitos são posteriormente descritos abaixo, na descrição detalhada. Este resumo não tem a intenção de identificar características essenciais do objeto reivindicado nem se destina ao uso na determinação ou limitação do escopo do objeto reivindicado.

[0005] Em uma implementação, o método de previsão de desempenho em um centro de chamadas compreende receber detalhes relacionados a pelo menos um recurso do centro de chamadas de modo a gerar pelo menos um modelo de recurso representativo do pelo menos um recurso com base nos detalhes recebidos. O método compreende ainda receber pelo menos um parâmetro de fluxo de trabalho associado com o pelo menos um modelo de recurso e gerar pelo menos um relatório indicativo da qualidade do serviço provido pelo centro de chamadas, com base no pelo menos um parâmetro de fluxo de trabalho.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0006] A descrição detalhada está descrita com referência às figuras que acompanham. Nas figuras, o(s) dígito(s) de um número de referência mais à esquerda identifica a figura em que o número de

referência aparece pela primeira vez. Os mesmos números são utilizados em todos os desenhos para referenciar características e componentes semelhantes.

[0007] A figura 1 ilustra ambiente de rede implementando um sistema de previsão de desempenho de centro de chamadas, de acordo com uma modalidade do presente objeto.

[0008] A figura 2 ilustra um modelo simulado de um centro de chamadas como gerado pelo sistema de previsão de desempenho de centro de chamadas, de acordo com uma implementação do presente objeto.

[0009] A Figura 3 ilustra um método de previsão de desempenho em um centro de chamadas, de acordo com uma implementação do presente objeto.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[00010] Sistemas e métodos para previsão de desempenho de um centro de chamadas são aqui descritos. Os sistemas e métodos podem ser implementados em uma variedade de sistemas de computação. Os sistemas de computação que podem implementar o(s) método(s) descrito(s) incluem, mas não se restringem a, computadores centrais, estações de trabalho, computadores pessoais, computadores de mesa, minicomputadores, servidores, sistemas multiprocessadores, laptops, dispositivos de computação móveis e similares.

[00011] Um centro de chamadas incluindo uma organização de terceirização de processos de negócios (BPO) é uma organização independente ou um departamento de uma organização para administrar solicitações de chamada que chegam, tais como suporte de produto ou pedidos de informação dos consumidores. Chamadas de saída, feitas a partir de um centro de chamadas, são geralmente para teleatendimento, cobrança de dívidas, etc. Além disso, um centro

de chamadas também pode lidar com manuseio coletivo de cartas, faxes, conversa ao vivo e correios eletrônicos pertencentes a uma ou mais organizações.

[00012] Normalmente, os clientes e consumidores iniciam as solicitações de chamada que chegam para o centro de chamadas através de uma rede pública de telefonia comutada (PSTN). A PSTN é frequentemente conectada a uma Troca automática de ramais privados (PABX) do centro de chamadas por meio de uma ou mais linhas-tronco. Se no momento da chegada de uma solicitação de entrada por um cliente todas as linhas-tronco estiverem em uso, ou seja, ocupadas, a chamada pode ser bloqueada, senão a chamada é normalmente atendida por uma unidade de Resposta Interativa de Voz (IVR). A unidade de IVR é implementada por meio de um dispositivo de computação pré-configurado para interagir com os clientes através do uso de entradas de voz e de teclado. Em certos casos, os clientes podem ser capazes de obter o serviço requerido através da unidade de IVR.

[00013] Em outros casos, as chamadas são encaminhadas a partir da unidade de IVR para um agente com base em vários parâmetros de encaminhamento de chamadas, tais como categoria da solicitação de chamada que chega, conjunto de habilidades e conhecimentos do agente. Se um agente adequado não estiver disponível para atender a solicitação de chamada que chega, a solicitação de chamada é colocada em uma fila.

[00014] Geralmente, em centros de chamadas, os agentes são categorizados de acordo com seu conjunto de habilidades em vários grupos indicativos das categorias de chamadas cujas demandas os agentes podem atender. Nesses casos, o encaminhamento baseado em habilidade (SBR), que envolve a definição de regras em um distribuidor automático de chamadas (ACD), encaminha solicitações

de chamada que chegam para os agentes. Uma vez que os centros de chamadas geralmente fornecem suporte aos clientes e consumidores de diversos fusos horários, os agentes no centro de chamadas normalmente trabalham em turnos, tais como turno da manhã, turno da tarde e turno da noite. Um supervisor de centro de chamadas é geralmente responsável pela equipe do centro de chamadas e para garantir que as operações do centro de chamadas atendam aos padrões de qualidade pré-especificados.

[00015] As operações de um centro de chamadas são medidas com base em diversas medidas de desempenho, tais como índice de bloqueio, indicativo da percentagem de solicitações de chamada que chegam que seriam descartadas devido à insuficiência de recursos, tais como agentes, sistemas de computação, linhas-tronco, etc. Outras medidas de desempenho incluem taxa de abandono, indicativa da percentagem de solicitações de chamada que chegam que são abandonadas pelo cliente enquanto espera para ser atendido; velocidade média de serviço, indicativa do tempo médio, digamos em segundos, para atendimento de uma solicitação de chamada que chega; índice de nível de serviço, indicativo da percentagem do atendimento de chamadas que chegam dentro de um intervalo de tempo especificado.

[00016] Além disso, vários outros parâmetros de desempenho também são usados para determinar a qualidade da operação de um centro de chamadas. Estes parâmetros de desempenho incluem índice de ocupação de agente, indicativo da razão de tempo real gasto por um agente no processamento de solicitações de chamada que entram para o intervalo de tempo real durante o qual o agente está ocioso; índice de adesão ao horário, indicativo do grau em que as horas de trabalho especificadas são realmente utilizadas pelos agentes; índice de redução de pessoal, indicativo da duração do intervalo de tempo no

qual um agente não está disponível para atendimento às solicitações de chamada que chegam devido a treinamentos, pausas, etc.; custo por chamada, indicativo dos recursos consumidos para atender a uma solicitação de chamada que chega. Exemplos desses recursos incluem, mas não estão limitados a, o custo de mão de obra, incluindo os agentes, o custo das instalações do centro de chamadas, etc.

[00017] Convencionalmente, um ramo especializado da matemática, teoria das filas, é usado para modelar as operações do centro de chamadas. Em tais modelos, o centro de chamadas é modelado como uma rede de filas. Tais sistemas utilizam um valor numérico seguido de "Erlangs" para representar o número médio de chamadas simultâneas conduzidas pelos elementos provedores de serviços, em que a média é calculada sobre algum período de tempo razoável, por exemplo, 15 minutos. Esta medida é especialmente utilizada onde breves surtos de demanda de recursos, como normalmente vistos na operação do centro de chamadas, são muito comuns.

[00018] Outros sistemas convencionalmente conhecidos podem ser baseados no Modelo Erlang B, empregando um intervalo de tempo de paciência do cliente exponencialmente distribuído associado a cada solicitação de chamada que entra. Cada solicitação de chamada que entra é associada a um tempo de paciência exponencialmente distribuído, indicativo do intervalo de tempo que um cliente poderia esperar para atendimento. A dita técnica também inclui um pressuposto de que para cada solicitação de chamada que entra seria oferecido um tempo de espera, ou seja, o tempo que o cliente que gera uma solicitação de chamada que entra teria que esperar, dado que a paciência do cliente é infinita. Se o tempo de espera exceder o tempo de paciência do cliente, a solicitação de chamada que entra seria abandonada pelo cliente ao invés de o cliente esperar para ser

atendido.

[00019] Outros sistemas convencionais calculam a probabilidade de um cliente que gera uma solicitação que entra tendo que esperar em um modelo de filas. No referido modelo, um número infinito de fontes, simulando clientes gerando solicitações de chamada que entram, gera em conjunto tráfego sob a forma de solicitações de chamada que entram para os agentes do centro de chamadas. Portanto, se todos os agentes estiverem ocupados quando uma solicitação de chamada que entra é recebida de uma fonte, a solicitação de chamada que entra é colocada em uma fila. Assim, é possível que um número ilimitado de solicitações de chamada que entram sejam mantidas na fila simultaneamente. Este modelo, conhecido como o Modelo Erlang C, facilita a determinação do número de agentes necessários para equipar um centro de chamadas, para uma probabilidade especificada ou desejada de filas, com base em vários pressupostos, por exemplo, o tráfego de solicitações de chamada que entram pode ser modelado por um processo de Poisson, os tempos de espera podem ser representados por uma distribuição exponencial negativa. Como o processo de Poisson é um processo estocástico, no modelo acima cada fonte gera tráfego ou opera de forma independente das operações das outras fontes.

[00020] Os métodos convencionais para simular a operação de centros de chamadas também assumem que as solicitações de chamada seguem um modelo "primeira que entra, primeira que sai" (FIFO), que não tem a provisão de priorizar uma solicitação de chamada que entra. Além disso, o tempo esperado para o atendimento de uma solicitação de chamada que entra é diferente para cada tipo de chamada e também é dependente do conjunto de habilidades, experiência, etc., do agente, que não é levado em conta nos métodos convencionais.

[00021] Os métodos convencionais de análise das operações de um centro de chamadas também não têm a provisão para o encaminhamento de chamadas com base nas habilidades necessárias para atender uma solicitação de chamada que entra, o que é muito comum no cenário prático, como nem todos os agentes podem atender a todos os tipos de solicitações de chamada que entram. Alguns centros de chamadas podem ter agentes dedicados para cada categoria de solicitações de chamada que entram. Além disso, certos agentes possuem um conjunto de habilidades múltiplas de modo a lidar com várias categorias de solicitações de chamada que entram.

[00022] Também, os métodos convencionais de análise das operações de um centro de chamadas assumem que nenhuma solicitação de chamada que entra é ignorada e não há repetidas tentativas de ligar para um centro de chamadas. Daí a necessidade de pessoal gerada por técnicas convencionais é imprecisa e não fornece uma indicação clara de como os agentes deveriam ser alocados para trabalhar no centro de chamadas, de modo a atender os padrões de qualidade desejados.

[00023] O presente objeto descreve sistemas e métodos para previsão de desempenho de um centro de chamadas, de modo a auxiliar o supervisor do centro de chamadas a preencher o quadro de pessoal do centro de chamadas e em assegurar que as operações do centro de chamadas atendam aos padrões de qualidade pré-especificados. Em uma implementação, o método compreende gerar um relatório de desempenho indicativo do tempo gasto para atender uma solicitação de chamada que entra para cada categoria de solicitação de chamada que entra, a utilização de cada agente, tamanhos de fila para cada categoria de chamada, etc.

[00024] Em uma modalidade, o método proposto facilita um usuário, tal como o supervisor do centro de chamadas, a gerar um ambiente de

modelagem e simulação do centro de chamadas no qual o usuário define diversos modelos de recursos para a simulação, tais como o modelo dos clientes, o modelo de uma unidade de resposta interativa de voz, doravante referida como a unidade de IVR, o modelo de um distribuidor automático de chamadas (ACD), o modelo de uma troca automática de ramais privados (PABX), o modelo dos agentes e assim por diante. O usuário pode definir vários atributos de recursos para cada modelo de recurso, indicativo do comportamento ou as características do recurso representado pelo modelo de recurso. O usuário pode ainda definir parâmetros de fluxo de trabalho, indicativos dos processos seguidos no centro de chamadas, usando conectores e valores de atribuição para cada modelo de recurso. Com base no modelo simulado do centro de chamadas, o usuário pode gerar vários cenários de teste e otimizar as operações.

[00025] Variando-se os atributos de recurso associados aos modelos de recursos ou aos parâmetros de fluxo de trabalho, o usuário pode simular as operações do centro de chamadas para vários cenários de teste e prever o desempenho do centro de chamadas. Com base na simulação, diversos relatórios indicativos das operações do centro de chamadas podem ser gerados. Os relatórios podem ser indicativos do tempo gasto para atender uma solicitação de chamada que entra para cada categoria de solicitações de chamada que entram, a utilização de cada agente, tamanhos de fila para cada categoria de solicitações de chamada que entram, etc. Além disso, os relatórios também podem incluir um índice de pessoal de forma a otimizar o quadro de pessoal, alocação de trabalho, horários de trabalho, agendamento de sessões de treinamento dos agentes, etc.

[00026] Enquanto aspectos dos sistemas e métodos de previsão de desempenho de um centro de chamadas descritos podem ser implementados em qualquer número de diferentes sistemas de

computação, ambientes e/ou configurações, as modalidades são descritas no contexto do(s) sistema(s) exemplificativo(s) seguinte(s).

[00027] A figura 1 ilustra um ambiente de rede 100 implementando um sistema de previsão de desempenho de centro de chamadas 102, doravante referido como o sistema CCPP 102, configurado para simular as operações de um centro de chamadas de modo a auxiliar um usuário, tal como um supervisor de centro de chamadas, na programação dos agentes do centro de chamadas de acordo com uma modalidade do presente objeto. Em uma implementação, o sistema CCPP 102 pode ser incluído dentro de uma infraestrutura de tecnologia da informação existente do centro de chamadas. O sistema CCPP 102 pode ser implementado em uma variedade de sistemas de computação, tais como um laptop, um computador de mesa, um computador portátil, uma estação de trabalho, um computador central, um servidor, um servidor de rede e afins. Será entendido que o sistema CCPP 102 pode ser acessado por usuários, ou seja, os supervisores de centro de chamadas, planejadores de centro de chamadas, os investidores do centro de chamadas, por meio de um ou mais dispositivos de cliente 104 ou aplicações que residem nos dispositivos de cliente 104. Exemplos dos dispositivos de clientes 104 incluem, mas não estão limitados a, um computador portátil 104-1, um assistente digital pessoal 104-2, um dispositivo de mão 104-3 e uma estação de trabalho 104-N. Como mostrado na figura, tais dispositivos de clientes 104 são comunicativamente acoplados ao sistema CCPP 102 através de uma rede 106 para facilitar um ou mais usuários.

[00028] A rede 106 pode ser uma rede sem fio, rede com fio ou uma combinação destas. A rede 106 pode ser implementada como um dos diferentes tipos de redes, tais como intranet, rede de área local (LAN), rede de longa distância (WAN), a internet e tal. A rede 106 pode tanto ser uma rede dedicada ou uma rede compartilhada, que

representa uma associação dos diferentes tipos de redes que utilizam uma variedade de protocolos, por exemplo, Protocolo de Transferência de Hipertextos (HTTP), Protocolo de Controle de Transmissão/Protocolo de Internet (TCP/IP), Protocolo para Aplicações sem Fio (WAP) e etc., para se comunicar umas com as outras. Além disso, a rede 106 pode incluir uma variedade de dispositivos de rede, incluindo roteadores, pontes, servidores, dispositivos de computação, dispositivos de armazenamento, etc.

[00029] Em uma implementação, o sistema CCPP 102 inclui um processador(es) 108, interface(s) 110 e uma memória 112 acoplada ao(s) processador(es) 108. O(s) processador(es) 108 pode(m) ser implementado(s) como um ou mais microprocessadores, microcomputadores, microcontroladores, processadores de sinal digital, unidades de processamento centrais, máquinas de estado, circuitos lógicos e/ou quaisquer dispositivos que manipulem sinais com base em instruções operacionais. Entre outras capacidades, o(s) processador(es) 108 estão configurados para extrair e executar instruções legíveis por computador armazenadas na memória 112.

[00030] A(s) interface(s) 110 pode(m) incluir uma variedade de interfaces de software e hardware, por exemplo, uma interface web, uma interface de usuário gráfica, etc., permitindo que o sistema CCPP 102 interaja com os dispositivos do cliente 104. Além disso, a(s) interface(s) 110 pode(m) possibilitar que o sistema CCPP 102 se comunique com outros dispositivos computacionais, tais como servidores web e servidores de dados externos (não mostrados na figura). A(s) interface(s) 110 pode(m) facilitar comunicações múltiplas dentro de uma ampla variedade de redes e tipos de protocolo, incluindo redes com fio, por exemplo LAN, cabo, etc., e redes sem fio, tais como WLAN, celular ou satélite. A(s) interface(s) 110 pode(m) incluir uma ou mais portas para conexão de um número de dispositivos

entre si ou com outro servidor.

[00031] A memória 112 pode incluir qualquer meio legível por computador conhecido na técnica, incluindo, por exemplo, memória volátil (por exemplo, RAM) e/ou memória não volátil (por exemplo, EPROM, memória instantânea, etc.). Em uma modalidade, a memória 112 inclui módulo(s) 114 e dados 116. Os módulos 114 incluem ainda um módulo de gestão de recursos 118, um módulo de gerenciamento de fluxo de trabalho 120, um módulo de geração de relatório 122 e outro(s) módulo(s) 124. Será apreciado que tais módulos possam ser representados como um módulo único ou uma combinação de diferentes módulos. Além disso, a memória 112 inclui ainda dados 116 que servem, entre outras coisas, como um repositório para armazenar dados extraídos, processados, recebidos e gerados por um ou mais dos módulos 114. Os dados 116 incluem, por exemplo, os dados operacionais 126, dados de fluxo de trabalho 128 e outros dados 130. Em uma modalidade, os dados operacionais 126, os dados de fluxo de trabalho 128 e os outros dados 130 podem ser armazenados na memória 112 sob a forma de estruturas de dados. Além disso, os dados acima mencionados podem ser organizados usando modelos de dados, tais como modelos de dados relacionais ou hierárquicos.

[00032] Em uma implementação, o módulo de gestão de recursos 118 está configurado para receber os vários detalhes e detalhes de recursos referentes ao centro de chamadas a partir do usuário, tal como o supervisor do centro de chamadas. Os vários detalhes podem incluir a categoria de recursos, tais como recursos humanos, infraestrutura de tecnologia da informação, infraestrutura de rede de comunicação; o tipo de entidade em cada categoria de recursos, tais como agentes, clientes, sistemas de comunicação e sistemas de computação, do centro de chamadas. Na dita implementação, o módulo de gestão de recursos 118 está configurado para gerar um ou

mais modelos de recursos com base nos detalhes recebidos. Por exemplo, o módulo de gestão de recursos 118 pode gerar um primeiro modelo de recurso para representar os clientes, um segundo modelo de recurso indicativo dos agentes, um terceiro modelo de recurso para a infraestrutura de rede de comunicação do centro de chamadas e assim por diante. Em outra implementação, o módulo de gestão de recursos 118 pode gerar um modelo de recurso em separado para cada entidade de cada categoria de recursos. Por exemplo, na dita implementação, o módulo de gestão de recursos 118 pode gerar um primeiro modelo de recurso para uma unidade de IVR da infraestrutura de rede de comunicação, um segundo modelo de recurso para um PABX da infraestrutura de rede de comunicação, um terceiro modelo de recurso para linhas-tronco da infraestrutura de rede de comunicação e assim por diante.

[00033] O módulo de gestão de recursos 118 está ainda configurado para solicitar que o usuário insira diversos atributos de recurso aos modelos de recursos gerados. Por exemplo, o usuário pode definir vários atributos de recurso dos clientes, tais como tempo de paciência, intervalo de tempo entre rediscagens, que controlam o comportamento do modelo de recursos que representa os clientes. Em outro exemplo, vários atributos de recurso de agente, tais como fator de eficiência, índice do conjunto de habilidades, índice de experiência, índice de proficiência, podem controlar ou influenciar o comportamento do modelo de recursos que representa os agentes.

[00034] Em uma implementação, o módulo de gerenciamento de fluxo de trabalho 120 está configurado para receber os parâmetros de fluxo de trabalho a partir do usuário. Os parâmetros de fluxo de trabalho podem ser indicativos de uma série ou uma sequência de atividades relacionadas ou conectadas para cumprir uma tarefa, neste caso, atender uma solicitação de chamada que entra. Os parâmetros

de fluxo de trabalho podem representar uma sequência de ações que pode ser atribuída a um único agente ou uma equipe de agentes com base no conjunto de habilidades, conhecimento e proficiência do agente ou da equipe de agentes. Na dita implementação, o módulo de gerenciamento de fluxo de trabalho 120 analisa os parâmetros de fluxo de trabalho de modo a gerar um modelo de simulação de operações do centro de chamadas. O modelo simulado do centro de chamadas pode ter vários recursos alocados para várias categorias de trabalho. O modelo simulado representaria também o processo de negócio adotado pelo centro de chamadas, uma organização sistemática dos recursos, papéis definidos dos agentes, caminho de fluxo da solicitação de chamada que entra, etc. Ainda em outra implementação, os parâmetros de fluxo de trabalho podem ser usados para descrever a estrutura organizacional do centro de chamadas, tais como funções, equipes, projetos, políticas e hierarquias.

[00035] Em uma implementação, o módulo de geração de relatório 122 está configurado para utilizar o modelo simulado do centro de chamadas para prever a operação e o desempenho reais do centro de chamadas. Em uma implementação, o módulo de geração de relatório 122 pode incluir vários outros sub módulos (não mostrados na figura), tais como gerador de números aleatórios, programador de eventos, roteador, para facilitar a simulação. A simulação seria indicativa da operação real do centro de chamadas.

[00036] Por exemplo, o módulo de geração de relatório 122 pode desencadear o modelo de recurso que representa os clientes a gerar um determinado número de solicitações de chamada em diversos padrões de distribuição. Em uma implementação, o número especificado e a distribuição podem ser inseridos pelo usuário, digamos, em forma de um arquivo, tais como planilha, arquivo simples, arquivo de dados. Em outra implementação, o módulo de geração de

relatório 122 pode ser configurado para usar qualquer modelo de distribuição padrão, tais como Bernoulli, Beta, Erlang, Exponencial, Gamma, Geométrico, Hotset, Hiperexponencial, Hipergeométrico e Zipf como o padrão de distribuição das solicitações de chamada que entram. Além disso, como indicado pelo atributo de recurso especificado pelo usuário, o modelo de recurso que representa as linhas-tronco do centro de chamadas têm uma capacidade definida, ou seja, o modelo de recurso que representa as linhas-tronco podem lidar com um determinado número de solicitações de chamada recebidas. Se o número de solicitações de chamada que entra excede a capacidade do modelo de recurso que representa as linhas-tronco, o número excessivo de solicitações de chamada que entram podem ser abandonadas ou descartadas. O processo de simulação seria descrito em maior detalhe em conjunto com a Figura 2.

[00037] O módulo de geração de relatório 122 está configurado para simular a operação do centro de chamadas com base nos modelos de recurso gerados pelo usuário, os atributos de recurso associados aos modelos de recurso e aos parâmetros de fluxo de trabalho. O módulo de geração de relatório 122 pode ser ainda configurado para recuperar várias restrições operacionais a partir dos dados operacionais 126, tais como horas de trabalho máxima por agente como é permitido por lei, pausas feitas pelos agentes, treinamento provido ao agente e responsabilidade pelo mesmo, durante a simulação da operação do centro de chamadas.

[00038] Com base na simulação, o módulo de geração de relatório 122 está configurado para gerar um relatório amplo, indicativo do tempo necessário para atender uma solicitação de chamada que entra para cada categoria de solicitações de chamada que entra, utilização de cada agente, tamanhos de fila para cada categoria de solicitações de chamada que entra, etc. O relatório também fornece detalhes sobre

chamadas bloqueadas, chamadas abandonadas e tempos de espera devido a agentes ocupados. As estatísticas incluem valores médios bem como de percentil para diferentes tempos de espera e de manuseio.

[00039] Em uma implementação, o módulo de geração de relatório 122 pode ser configurado para gerar sugestões para o supervisor do centro de chamadas sobre como as operações do centro de chamadas podem ser alteradas de forma a contemplar padrões de qualidade pré-definidos, tais como estruturas de gestão de desempenho para os centros de chamadas globalmente reconhecidas, incluindo os padrões prescritos pelo Centro de Integração de Desempenho de Operações ao Cliente (COPC). Por exemplo, o módulo de geração de relatório 122 pode sugerir mudanças nos modelos de recursos ou atributos de recursos ou parâmetros de fluxo de trabalho de forma a satisfazer padrões COPC-2000 do Provedor de Serviço ao Cliente (CSP).

[00040] Em outra implementação, o sistema CCPP 102 pode ser acoplado em comunicação com um sistema de computação, tal como um servidor 132 do centro de chamadas, de modo a recuperar os dados das operações do centro de chamadas em tempo real ou ao vivo. Com base nos dados recuperados, o sistema CCPP 102 pode ser configurado para analisar e gerar sugestões para o supervisor do centro de chamadas, indicação de ações que possam melhorar a qualidade do serviço provido pelo sistema CCPP 102. Assim, o sistema CCPP 102 facilita a simulação de um centro de chamadas de modo a prever o desempenho do centro de chamadas, sob diversas condições de teste, de modo a aumentar a eficiência das operações do centro de chamadas e para atender aos padrões de qualidade pré-definidos.

[00041] A figura 2 ilustra um modelo simulado 200 do centro de chamadas como gerado pelo módulo de geração de recursos 122 do

sistema CCPP 102, de acordo com uma modalidade do presente objeto. Em uma implementação, o modelo simulado 200 inclui modelos de recursos sob a forma de uma pluralidade de geradores de solicitação de chamada que entra 202-1, 202-2, 202-3, ..., 202-N, doravante referidos coletivamente como os geradores ICR 202 e individualmente referido como gerador ICR 202. O módulo de gestão de recursos 118 facilita aos geradores ICR 202 a gerarem solicitações de chamadas que entram com base em qualquer padrão de distribuição, tais como Bernoulli, Beta, Erlang, Exponencial, Gamma, Geométrico, Hotset, Hiperexponencial, Hipergeométrico e Zipf. Os geradores ICR 202 também podem ser configurados para gerar solicitações de chamada com base em dados reais fornecidos pelo usuário. Os dados reais podem ser fornecidos pelo usuário sob a forma de uma planilha eletrônica, arquivo de dados, arquivo XML, arquivo CSV, arquivo simples, etc. Em uma implementação, o gerador ICR 202 pode ser configurado para transformar a distribuição gerada com base em um ou mais modos de transformação. Por exemplo, em uma implementação o gerador ICR 202 pode operar em um modo de transformação de escala, onde o número de solicitações de chamadas recebidas gerado pode ser multiplicado por um fator de escala definido pelo usuário. O fator de escala pode ser qualquer inteiro ou fração. Em outra implementação, o gerador ICR 202 pode operar em um modo de transformação de, onde um montante de translação definido por um usuário pode ser adicionado ao número de solicitações de chamadas recebidas gerado. Ainda em outra implementação, o gerador ICR 202 pode operar em um modo de transformação truncado, onde o número de solicitações de chamadas recebidas gerado pode ser truncado se número de solicitações de chamadas recebidas gerado estiver fora de um limite definido pelo usuário. Em outro exemplo, o gerador ICR 202 pode operar em um modo de transformação vinculado, onde o número

de solicitações de chamadas recebidas gerado pode ser regenerado se o número de solicitações de chamadas recebidas gerado estiver fora de um limite definido pelo usuário.

[00042] Em uma implementação, os atributos de recursos associados com os geradores ICR 202 podem incluir hora de chegada e intervalo, indicativo do intervalo de tempo entre a chegada de solicitações de chamada que entram; percentagem de solicitações de chamada de alta prioridade, indicativa da percentagem de solicitações de chamada de alta prioridade recebidas ou solicitações de chamada geradas por clientes de alta prioridade. Os outros atributos de recursos podem incluir percentagem de nova tentativa, indicativa da percentagem de clientes, ou seja, os geradores ICR 202, que iria regenerar a solicitação de chamada que entra caso a solicitação de chamada recebida anterior não tenha sido atendida, intervalo de tempo de paciência, indicativo do intervalo de tempo que um cliente esperaria para ser atendido antes de abandonar a chamada.

[00043] As solicitações de chamada geradas pelos geradores ICR 202 são encaminhadas por meio de modelos de recursos que representam linhas-tronco, como indicado pelas setas 204-1, 204-2, ..., 204-N, doravante referidas coletivamente como as linhas-tronco 204 e individualmente referida como a linha-tronco 204. É sabido por aqueles familiarizados com a técnica que cada centro de chamadas tem um número específico e limitado de linhas-tronco 204. As linhas-tronco 204 estão comunicativamente acopladas a um modelo de recurso representando troca automática de ramais privados 206, doravante referido como o PABX 206. Em uma implementação, o acoplamento comunicativo da linha tronco 204 com o PABX 206 é definido pelo usuário, usando os parâmetros de fluxo de trabalho.

[00044] Se todas as linhas-tronco 204 estiverem em uso, isto é, ocupadas, a solicitação de chamada que entra é abandonada ou

descartada. No modelo simulado 200, as solicitações de chamada recebidas que foram abandonadas ou descartadas são movidas, como mostrado pela seta marcada 208, para um modelo de recurso representando um escoadouro de chamadas 210. O escoadouro de chamadas 210 pode ser modelado como um repositório de dados que armazena os detalhes referentes às solicitações de chamada recebidas que foram abandonadas ou descartadas. Se qualquer uma das linhas-tronco estiver livre, a solicitação de chamada que entra é recebida no PABX 206 e, como indicado pela seta marcada 212, é encaminhada para um modelo de recurso representando uma Unidade de Resposta Interativa de Voz 214, doravante referida como a unidade de IVR 214 . A unidade de IVR 214 é normalmente um dispositivo de computação que está configurado para interagir com humanos através do uso da voz e entradas de teclado em Frequência Múltipla de Tons Duais (DTMF). Em uma implementação, a unidade de IVR 214 pode estar configurada para interagir com os clientes gerando a solicitação de chamada que entra com base no reconhecimento da fala. Além disso, com base nos atributos de recursos associados com a unidade de IVR 214, a unidade de IVR 214 pode interagir com os clientes para atender à solicitação de chamada recebida utilizando áudio pré-gravado ou dinamicamente gerado para direcionar os clientes. Como mencionado anteriormente, em certos casos, a solicitação de chamada que entra pode ser completamente atendida na unidade de IVR 214. Em tais casos, as solicitações de chamada recebidas que foram completadas são movidas, como mostrado pela seta marcada 216, para o escoadouro de chamadas 210. Em um exemplo, o tempo de atendimento da Unidade de IVR 214, indicativo da distribuição de tempo de atendimento ou tempo gasto pelo gerador ICR 202 na unidade de IVR 214 antes de ser encaminhada a um agente, é tomado como um parâmetro de desempenho para determinar a qualidade do

serviço oferecido pelo centro de chamadas aos clientes que geram solicitações de chamada que entram.

[00045] Se a solicitação de chamada que entra não pôde ser atendida inteiramente na unidade IVR 216, a mesma pode ser encaminhada, como indicado pela seta marcada 218, para um modelo de recurso que descreve uma unidade de distribuição automática de chamadas 220, doravante referida como a unidade ACD 220. Em uma implementação, a unidade ACD 220 está configurada para distribuir solicitações de chamada que entram para um grupo específico de dispositivos de computação ou de comunicação usados pelos agentes. Em outra implementação, a unidade ACD 220 pode ser incorporada com o existente sistema de integração de telefonia de computador (CTI) do centro de chamadas. Em ditas implementações, a unidade ACD 220 pode ser um modelo de recurso, que consiste de hardware para a comunicação com os dispositivos de comunicação ou computação utilizados pelos agentes, comutadores de rede, fios de comunicação e regras de encaminhamento definindo a base de roteamento. A unidade de ACD 220 encaminha a solicitação de chamada para as filas associadas a uma equipe particular de agentes. A base para o encaminhamento da solicitação de chamada pode ser baseada na habilidade necessária para a chamada e a prioridade da chamada. Cada equipe de agentes pode ter tantas filas como o número de habilidades manejadas pela equipe.

[00046] A partir das várias filas as chamadas são atribuídas a um agente, que esteja livre e também tenha a habilidade necessária, por uma unidade atribuidora de trabalho (JA) 226. Em uma modalidade, a unidade JA 226 pode ser configurada para encaminhar as solicitações de chamada que entram com base em uma técnica do mais ocioso. Na técnica do mais ocioso, uma solicitação de chamada que entra é encaminhada para o agente que tem o conjunto de habilidades

necessárias para atender à solicitação de chamada que entra e tenha estado ocioso, ou seja, não atendido uma solicitação de chamada, pelo maior intervalo de tempo. A técnica do mais ocioso garante a utilização equilibrada de todos os agentes, incluindo agentes com múltiplas habilidades. Em outra implementação, a unidade JA 226 pode ser configurada para encaminhar as solicitações de chamada que entram com base na técnica de rodízio. Na técnica de rodízio, as solicitações de chamada recebidas são alocadas aos agentes que tenham o conjunto de habilidades necessárias para atender as solicitações de chamada recebidas, no modo rodízio. A técnica de rodízio assegura uma distribuição equilibrada das solicitações de chamada que entram para os agentes em termos do número de solicitações de chamada atendidas.

[00047] Em outra implementação, a unidade JA 226 pode ser configurada para encaminhar as solicitações de chamada recebidas com base na técnica do menor custo. Na técnica de menor custo uma solicitação de chamada recebida é encaminhada para um agente que tem a habilidade necessária para atender à solicitação de chamada recebida e tem custo associado mínimo, por exemplo, em termos de salários. Em outro exemplo, a unidade JA 226 pode ser configurada para encaminhar as solicitações de chamada recebidas com base na técnica de mínima habilidade. Na dita técnica, uma solicitação de chamada que entra é alocada para o agente que tem o conjunto de habilidades necessárias para atender à solicitação de chamada, mas tem o número de competências mínimo. A técnica de mínima habilidade preserva a disponibilidade dos agentes com mais habilidades e, assim, reduz o número de solicitações de chamada recebidas que estão à espera da disponibilidade dos agentes com a habilidade necessária.

[00048] Ainda em outra implementação, a unidade JA 226 pode ser

configurada para encaminhar a solicitação de chamada com base na eficiência do agente. Assim, uma solicitação de chamada que entra é atribuída a um agente que esteja livre e também seja o mais eficiente na habilidade exigida pela chamada. Além disso, a unidade JA 226 pode ser configurada para encaminhar solicitações de chamadas recebidas com base em técnica mista, ou seja, em mais de uma técnica. Por exemplo, a unidade JA 226 pode ser configurada para encaminhar solicitações de chamadas recebidas com base na técnica do mais ocioso até que uma porcentagem predefinida, digamos 75%, dos agentes estejam ocupados, ou seja, atendendo solicitações de chamada recebidas, e se houver mais solicitações de chamadas recebidas, então a unidade JA 226 pode ser configurada para encaminhar solicitações de chamadas recebidas com base na técnica de máxima eficiência.

[00049] Se o tempo de espera para o atendimento da solicitação de chamada que entra, na fila baseada na habilidade, excede o tempo de paciência do cliente, a solicitação de chamada pode ser considerada como abandonada ou cancelada e, como indicado pela seta marcada 224, seria transferida para o escoadouro de chamada 210. Se a chamada não for abandonada, a solicitação de chamada recebida é encaminhada para a unidade JA 226. A unidade JA 226 encaminha a solicitação de chamada que entra, como indicado pela seta marcada 228-1, 228-2, ..., 228-N a um ou mais modelos de recursos que representam os agentes 230-1, 230-2, ... 230-N, do centro de chamadas, doravante referidos como agentes 230. A base para a alocação foi descrita nas seções anteriores. Deve ser considerado por aqueles hábeis na técnica que agentes 230 incluem agentes 230 individuais, assim como uma equipe ou um grupo de agentes 230. Adicionalmente, com base nos atributos de recursos atribuídos a agentes 230, cada agente pode ter um turno de trabalho diferente. Um

turno de trabalho pode ser entendido como diferente se pelo menos um dos parâmetros associados com o turno de trabalho, tais como horário de início do turno de trabalho, horário de término do turno de trabalho, horário de intervalo, duração do intervalo, for diferente.

[00050] O modelo simulado 200 pode ser utilizado pelo usuário para gerar relatórios indicativos de análise "e-se" com base na variação de modelos de recursos ou variação de atributos de recursos associados com o modelo de recurso ou variação de parâmetros de fluxo de trabalho. Os relatórios podem ser ainda indicativos das várias medidas de desempenho associadas ao centro de chamadas, tais como índice de bloqueio, taxa de abandono, velocidade média de atendimento, índice de nível de atendimento, índice de ocupação de agente, índice de aderência à escala, custo por chamada, etc. O usuário também pode variar os modelos de recursos e os atributos de recurso associados com os modelos de recursos e monitorar as alterações nas várias medidas de desempenho. Por exemplo, o usuário pode controlar como as medidas de desempenho se alteram por ter uma equipe de agentes dedicada para cada habilidade em comparação a ter uma equipe com agentes multiquificados; variando o número de agentes multiquificados; atribuindo uma equipe dedicada para lidar com as chamadas de alta prioridade; variando os turnos de trabalho dos agentes e assim por diante. Assim, o modelo simulado 200 do centro de chamadas facilita ao usuário para otimizar os vários fatores que contribuem para a qualidade do atendimento fornecido pelo centro de chamadas. Deve ser apreciado por aqueles hábeis na técnica que os conceitos de transformação explicadas no contexto da geração de solicitações ICR também podem ser aplicados a outros parâmetros. Por exemplo, os valores de tempo gasto na unidade de IVR, tempo necessário para atendimento de uma solicitação de chamada recebida, tempo de paciência de um cliente também podem ser

transformados com base em um ou mais modos de transformação.

[00051] A Figura 3 ilustra um método 300 de simulação a fim de prever o desempenho de um centro de chamadas, de acordo com uma implementação do presente objeto. O método exemplificativo pode ser descrito no contexto geral das instruções executáveis por computador. Geralmente, instruções executáveis por computador podem incluir rotinas, programas, objetos, componentes, estruturas de dados, procedimentos, módulos, funções e similares que executam funções específicas ou implementam determinados tipos de dados abstratos. O método 300 também pode ser praticado em um ambiente computacional distribuído onde as funções são executadas por dispositivos de processamento remoto que estão ligados por meio de uma rede de comunicação. Em um ambiente computacional distribuído, instruções executáveis por computador podem estar localizadas tanto no meio de armazenamento de computador local quanto remoto, incluindo dispositivos de armazenamento de memória.

[00052] A ordem na qual o método 300 está descrito não se destina a ser interpretado como uma limitação, e qualquer número de blocos do método descrito podem ser combinados em qualquer ordem para implementar o método 300 ou métodos alternativos. Além disso, blocos individuais podem ser excluídos do método 300 sem se afastar do espírito e escopo do objeto aqui descrito. Além disso, o método 300 pode ser implementado em qualquer hardware, software, firmware adequados ou uma combinação destes. O método 300 aqui descrito é com referência ao sistema CCPP 102 e no contexto de previsão de desempenho de um centro de chamadas; no entanto, o método pode ser implementado em outros sistemas similares não obstante e em outras organizações com poucas variações como será compreendido por uma pessoa versada na técnica.

[00053] No bloco 302, vários detalhes relativos ao(s) recurso(s) de

um centro de chamadas são recebidos de um usuário. Em um exemplo, o módulo de gestão de recursos 118 está configurado para receber detalhes referentes a diversos recursos do centro de chamadas. Os recursos do centro de chamadas incluem recursos humanos, tais como os agentes, as entidades da rede de comunicação, tais como as linhas-tronco 204, o PABX 206, a unidade IVR 214, a unidade ACD 220; e outros sistemas de computação e comunicação utilizados no centro de chamadas. Os detalhes associados aos recursos podem incluir a capacidade de cada recurso, número de entidades em cada recurso, número de portas de entrada e/ou saída em cada recurso, etc.

[00054] Como ilustrado no bloco 304, um ou mais modelos de recursos são gerados para representar os recursos do centro de chamadas. Em uma implementação, o módulo de gestão de recursos 118 está configurado para gerar modelos de recursos dos recursos do centro de chamadas com base nos detalhes fornecidos pelo usuário. Os modelos de recursos representam cada recurso do centro de chamadas em um modelo simulado do centro de chamadas, tal como o modelo simulado 200.

[00055] Como descrito no bloco 306, diversos atributos de recursos são atribuídos aos modelos de recursos gerados. Em uma implementação, o módulo de gestão de recursos 118 está configurado para induzir o usuário a determinar atributos de recursos com os modelos de recursos. Os atributos de recursos controlam o comportamento dos modelos de recursos. Por exemplo, os atributos de recursos associados ao modelo de recurso que descreve os agentes 230 podem incluir seus fatores de eficiência, conjunto de habilidades, turnos de trabalho, etc. Tabela 1 apresenta uma entrada de dados ilustrativa que pode ser provida pelo usuário para indicar os turnos de trabalho dos agentes 230 pertencentes a uma equipe,

digamos, equipe A.

Horário da Equipe					
Número de Empregados	Horário de Início	Início do Intervalo	Fim do Intervalo	Horário de Término	Dias da Semana
1-5	05:30	09:30	10:30	14:30	2-6
6-9	09:30	13:00	14:00	18:30	2-6
10	14:00	17:00	18:00	23:00	2-6
11-12	05:30	09:30	10:30	14:30	2-6
13-16	09:30	13:00	14:00	18:30	2-6
17-18	14:00	17:00	18:00	23:00	2-6

Tabela-1

[00056] Como mostrado no bloco 308, os parâmetros de fluxo de trabalho são recebidos. Em uma implementação, o módulo de gerenciamento de fluxo de trabalho 120 está configurado para receber os parâmetros de fluxo de trabalho do usuário. Os parâmetros de fluxo de trabalho definem os aspectos operacionais do centro de chamadas. Os parâmetros de fluxo de trabalho definem como as solicitações de chamada recebidas seriam atendidas no centro de chamadas. A Tabela 2 apresenta uma ilustração de como os parâmetros de fluxo de trabalho podem ser definidos pelo usuário. Deve-se considerar que os valores apresentados na Tabela 2 são meramente ilustrativos e para uma melhor compreensão do presente objeto e os mesmos não devem ser interpretados como uma limitação.

Parâmetro de Fluxo de trabalho	Valor de Parâmetro	Parâmetros de Distribuição
Distribuição de chegada	Exponencial	
% Novas tentativas	70	
Tempo entre novas tentativas	Uniforme	5,20
Tempo de Paciência	Exponencial	45
% Clientes de Alta Prioridade	15	
Tempo de IVR	Exponencial	30

Parâmetro de Fluxo de trabalho	Valor de Parâmetro	Parâmetros de Distribuição
Tempo de Manuseio	Log Normal	105,25

Tabela-2

[00057] Como descrito no bloco 310, as operações do centro de chamadas são simuladas com base nos modelos de recursos, os atributos de recursos determinados com os modelos de recursos e os parâmetros de fluxo de trabalho. Em uma implementação, o módulo de geração de relatório 122 está configurado para simular as operações do centro de chamadas com base nos modelos de recursos, os atributos de recursos determinados com os modelos de recursos e os parâmetros de fluxo de trabalho.

[00058] Como ilustrado no bloco 312, vários relatórios podem ser gerados pelo simulador das operações do centro de chamadas. Em uma implementação, o módulo de geração de relatório 122 pode estar configurado para gerar vários relatórios indicativos do tempo necessário para atender uma solicitação de chamada que entra para cada categoria de solicitações de chamadas recebidas, utilização de cada agente, tamanhos de fila para cada categoria de solicitações de chamada recebidas, etc. Estes relatórios podem ser usados pelo usuário, ou seja, o supervisor do centro de chamadas, para otimizar o quadro de pessoal, alocação de trabalho, horários de trabalho, agendamento de sessões de treinamento dos agentes, etc. Tabela 3 e Tabela 4 mostram partes de um relatório ilustrativo gerado pelo módulo de geração de relatório 122.

Relatório para a Equipe A	
Estatísticas do Tempo de Resposta	Tempo em Segundos
Média :	68,00
95.0% Confiança +/-	2,69
Mínimo :	52,38
Máximo :	90,0

Desvio Padrão :	13,49
Variância :	182,05
Total :	30974
Rendimento :	0,02354
Relatório para Tempo de Ponta a Ponta	
Estatísticas do Tempo de Recuperação	Tempo em Segundos
Média :	83,00
95.0% Confiança +/-	2,69
Mínimo :	67,38
Máximo :	105,0
Desvio Padrão :	13,49
Variância :	182,05
Total :	30974
Rendimento :	0,02354

Tabela - 3

Relatório Detalhado para a Equipe A		
Número do Agente	% Ocupação	Custo
1	67,17	4500
2	72,3	5000
3	72,41	6500
4	71	5250
5	70,91	4750
6	68,36	5500
7	68,44	4750

Tabela - 4

[00059] Assim, o método 300 auxilia na previsão de desempenho do centro de chamadas. Além disso, os relatórios gerados pelo centro de chamadas auxiliam o supervisor do centro de chamadas a tomar as medidas apropriadas para melhorar a qualidade do atendimento do centro de chamadas. Embora modalidades para previsão de desempenho de um centro de chamadas tenham sido descritas em linguagem específica para as características estruturais e/ou métodos,

é preciso entender que a invenção não está necessariamente limitada às características ou métodos específicos descritos. Em vez disso, as características e métodos específicos são divulgados como modalidades exemplificativas para métodos e sistemas de previsão de desempenho de um centro de chamadas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método implementado por computador para prever o desempenho de um centro de chamadas, o método **caracterizado pelo fato de** que compreende:

receber, por um processador, detalhes referentes aos recursos de um centro de chamadas, em que os recursos compreendem pelo menos um agente e uma pluralidade de solicitações de chamadas recebidas para o centro de chamadas;

gerar, por um processador, uma pluralidade de modelos de recurso representativos de cada um dos recursos usando os detalhes recebidos, em que uma pluralidade de atributos de recursos é definida para cada modelo de recurso e em que a pluralidade de atributos de recurso é indicativa das características dos recursos;

receber, pelo processador, pelo menos um parâmetro de fluxo de trabalho associado com a pluralidade de modelos de recurso, e o pelo menos um parâmetro de fluxo de trabalho sendo indicativo de atividades para atender uma solicitação de chamada recebida da pluralidade de solicitações de chamadas recebidas; e

gerar, pelo processador, um modelo de simulação do centro de chamadas, simulando uma ou mais operações do centro de chamadas, com base em pelo menos um dentre a pluralidade de modelos de recurso, a pluralidade de atributos de recurso e o pelo menos um parâmetro de fluxo de trabalho;

gerar, pelo processador, medidas de desempenho do centro de chamadas, com base no pelo menos um parâmetro de fluxo de trabalho, utilizando o modelo de simulação do centro de chamadas para prever o desempenho do centro de chamadas.

2. Método implementado por computador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de** que os recursos compreendem ainda pelo menos um dentre um agente

monoqualificado, um agente multiquificado, Troca Automática de Ramal Privado (PABX) (206), uma unidade de resposta de voz interativa (IVR) (214), uma unidade de distribuidor automático de chamadas (ACD) (220), filas baseadas em qualificação (SBQ) e uma unidade atribuidora de trabalho (226).

3. Método implementado por computador, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de** que o agente monoqualificado e o agente multiquificado estão associados a um fator de eficiência indicativo de um conjunto de qualificações e conhecimentos do agente.

4. Método implementado por computador, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de** que ainda compreende direcionar uma pluralidade de solicitações de chamada recebidas, para o pelo menos um agente com base em pelo menos uma dentre uma técnica de maior ociosidade, técnica de rodízio, técnica de menor custo, técnica de máxima eficiência e técnica de mínima habilidade.

5. Método implementado por computador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de** que compreende ainda gerar a pluralidade de solicitações de chamada recebidas com base em pelo menos um dentre um modelo de distribuição de Bernoulli, um modelo de distribuição Beta, um modelo de distribuição de Erlang, um modelo de distribuição exponencial, um modelo de distribuição Gama, um modelo de distribuição geométrica, um modelo de distribuição Hotset, um modelo de distribuição Hiperexponencial, um modelo de distribuição Hipergeométrico e um modelo de distribuição Zipf.

6. Método implementado por computador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de** que o método compreende ainda atribuir uma prioridade para pelo menos um dentre a pluralidade de solicitações de chamada recebidas com base em pelo menos uma dentre uma origem da solicitação de chamada recebida e

uma categoria da solicitação de chamada recebida.

7. Método implementado por computador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de** que compreende ainda atribuir um número fixo de linhas-tronco para a pluralidade de solicitações de chamada recebidas, em que o número fixo de linhas-tronco é indicativo de um número máximo de solicitações de chamada recebidas sendo manejadas.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de** que o método compreende ainda determinar distribuição do tempo de serviço que uma solicitação de chamada recebida gasta em unidade de IVR (214) antes que uma solicitação de chamada recebida seja encaminhada a um agente.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de** que compreende distribuir a solicitação de chamada recebida para uma equipe particular de agentes com base no tipo de chamada e na prioridade da solicitação de chamada recebida.

10. Método implementado por computador, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de** que compreende gerar pelo menos um dentre um tempo de paciência, tempo de espera, e tempo de atendimento, e modelagem do comportamento complexo do cliente envolvido na rediscagem em cenários de abandono ou bloqueio de chamadas, com base em pelo menos um dentre o modelo de distribuição de Bernoulli, o modelo de distribuição Beta, o modelo de distribuição de Erlang, o modelo de distribuição exponencial, o modelo de distribuição Gama, o modelo de distribuição geométrica, o modelo de distribuição Hotset, o modelo de distribuição Hiperexponencial, o modelo de distribuição Hipergeométrica e o modelo de distribuição Zipf.

11. Sistema de centro de sistema de previsão de desempenho de centro de chamada (CCPP) (102) compreendendo:

um processador (108), e
uma memória (114) acoplada ao processador (108), a memória (114) compreendendo:

um módulo de gerenciamento de recursos (118) configurado para:

- receber os detalhes referentes aos recursos de um centro de chamadas, em que os recursos compreendem pelo menos um agente e uma solicitação de chamada recebida do centro de chamadas;

- gerar uma pluralidade de modelos de recursos representativos dos recursos do centro de chamadas, usando os detalhes recebidos, em que uma pluralidade de atributos de recursos é definida para cada modelo de recurso e em que a pluralidade de atributos de recurso é indicativa das características dos recursos; e

um módulo de gerenciamento de fluxo de trabalho (120) configurado para receber pelo menos um parâmetro de fluxo de trabalho associado com pelo menos um modelo de recurso, o pelo menos um parâmetro de fluxo de trabalho sendo indicativo de atividades para atender a solicitação de chamada recebida

um módulo de geração de relatórios (122), configurado para gerar um modelo de simulação (200) do centro de chamadas, simulando uma ou mais operações do centro de chamadas com base na pluralidade de modelos de recursos, pelo menos um dentre a pluralidade de atributos de recursos e o pelo menos um parâmetro de fluxo de trabalho;

gerar medidas de desempenho do centro de chamadas, com base no pelo menos um parâmetro de fluxo de trabalho, utilizando o modelo de simulação do centro de chamadas para prever o desempenho do centro de chamadas.

12. Sistema CCPP (102), de acordo com a reivindicação

11, **caracterizado pelo fato de** que o pelo menos um modelo de recurso é pelo menos um dentre uma Troca Automática de Ramal Privado (PABX) (206), uma unidade de resposta de voz interativa (IVR) (214) e um agente multiquificado.

13. Sistema CCPP (102), de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo fato de** que as medidas de desempenho compreendem o tempo necessário para atender solicitações de chamada recebidas para cada categoria de solicitações de chamadas recebidas, utilização de cada agente do centro de chamadas, tamanho de fila para cada categoria de solicitação de chamada recebida, chamadas bloqueadas, chamadas abandonadas, índice de bloqueio indicativo da porcentagem de solicitações de chamadas recebidas descartadas devido à insuficiência de recursos, taxa de abandono de solicitações de chamadas recebidas pelo cliente enquanto espera para ser atendido; velocidade média de serviço indicativa do tempo médio de atendimento, índice de nível atendimento indicativo da porcentagem do atendimento de chamadas recebidas dentro de um intervalo de tempo especificado, índice de ocupação do agente, índice de adesão ao horário, custo por chamada de serviço.

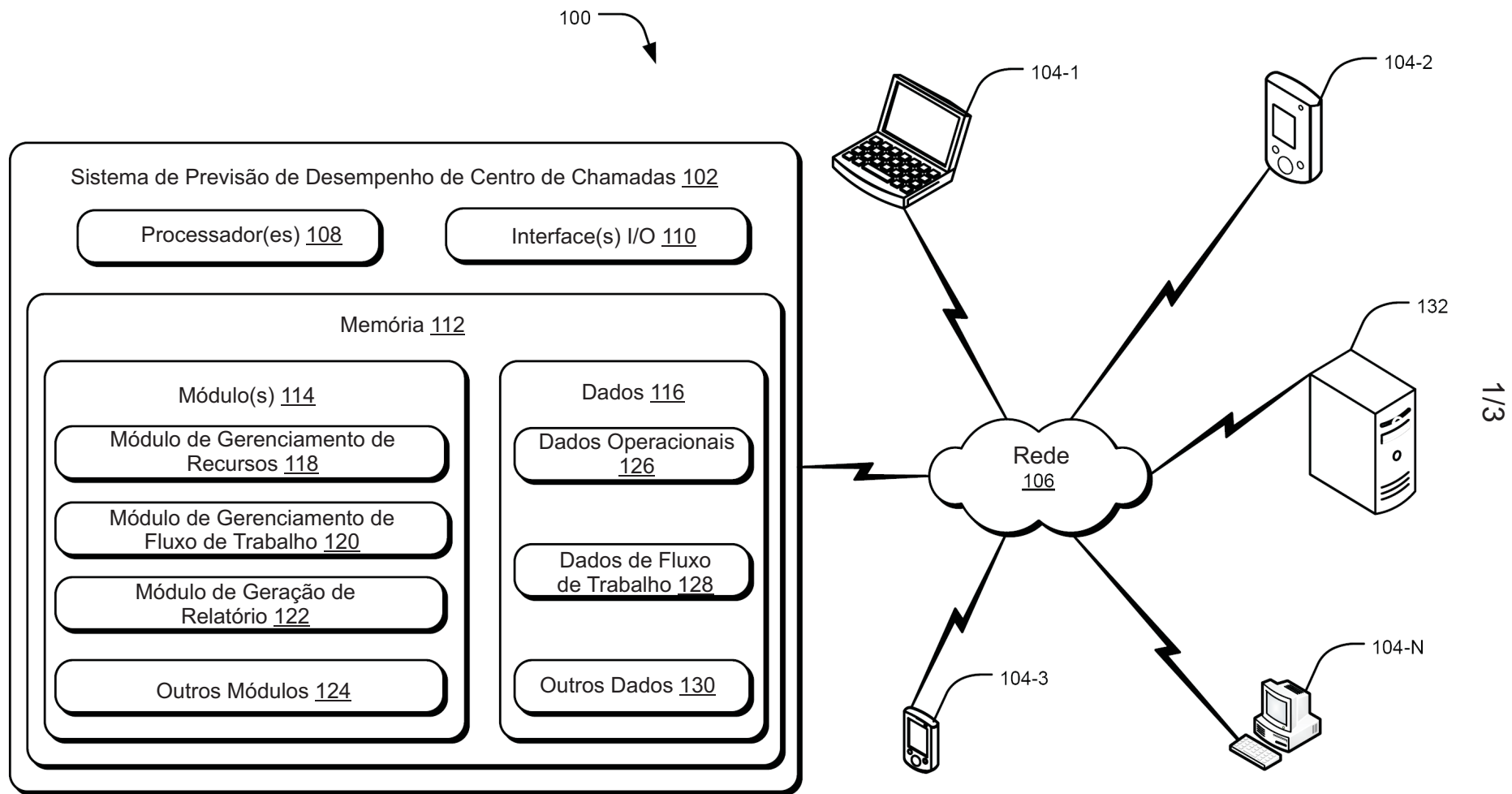


FIG. 1

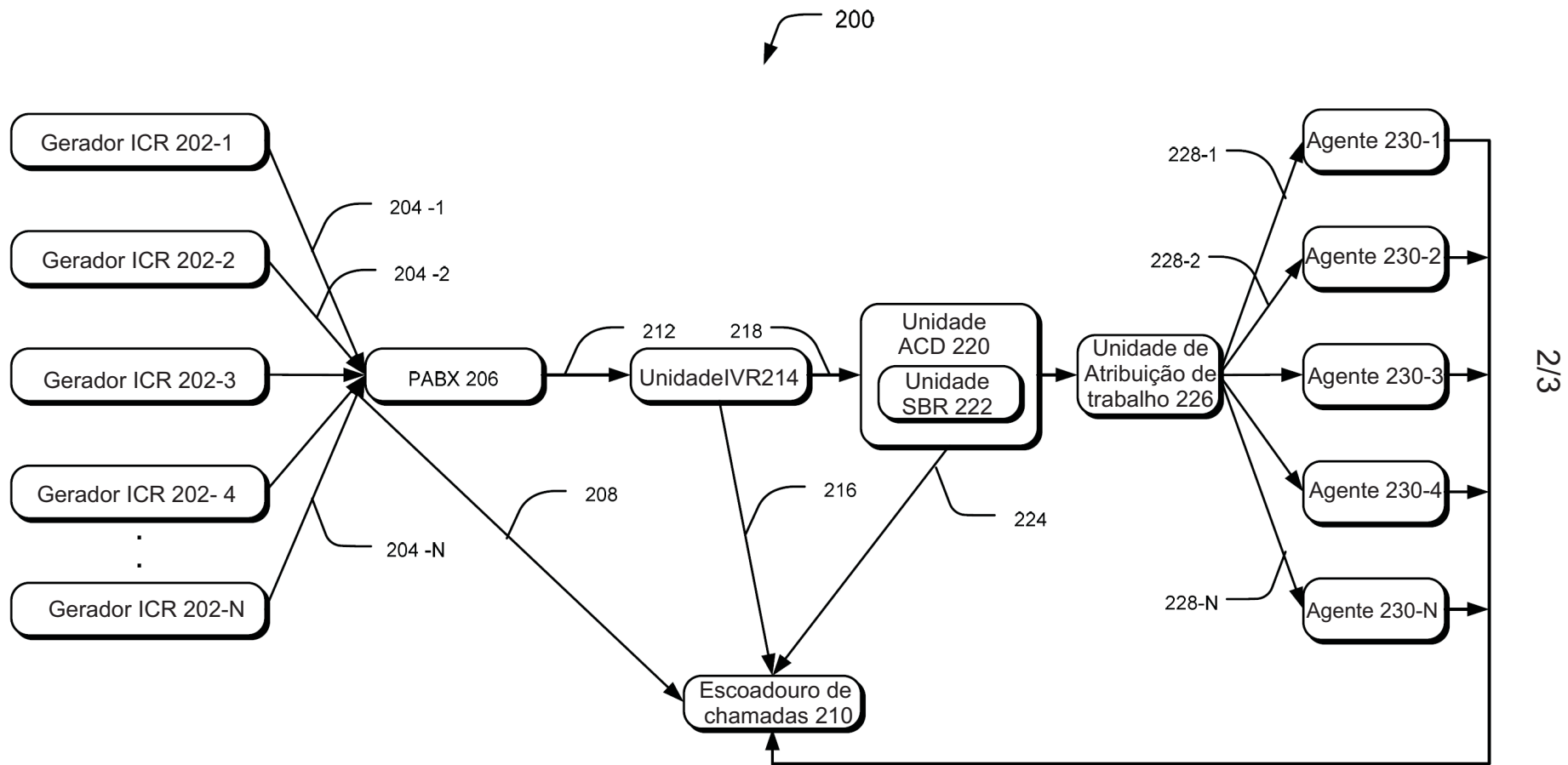


FIG. 2

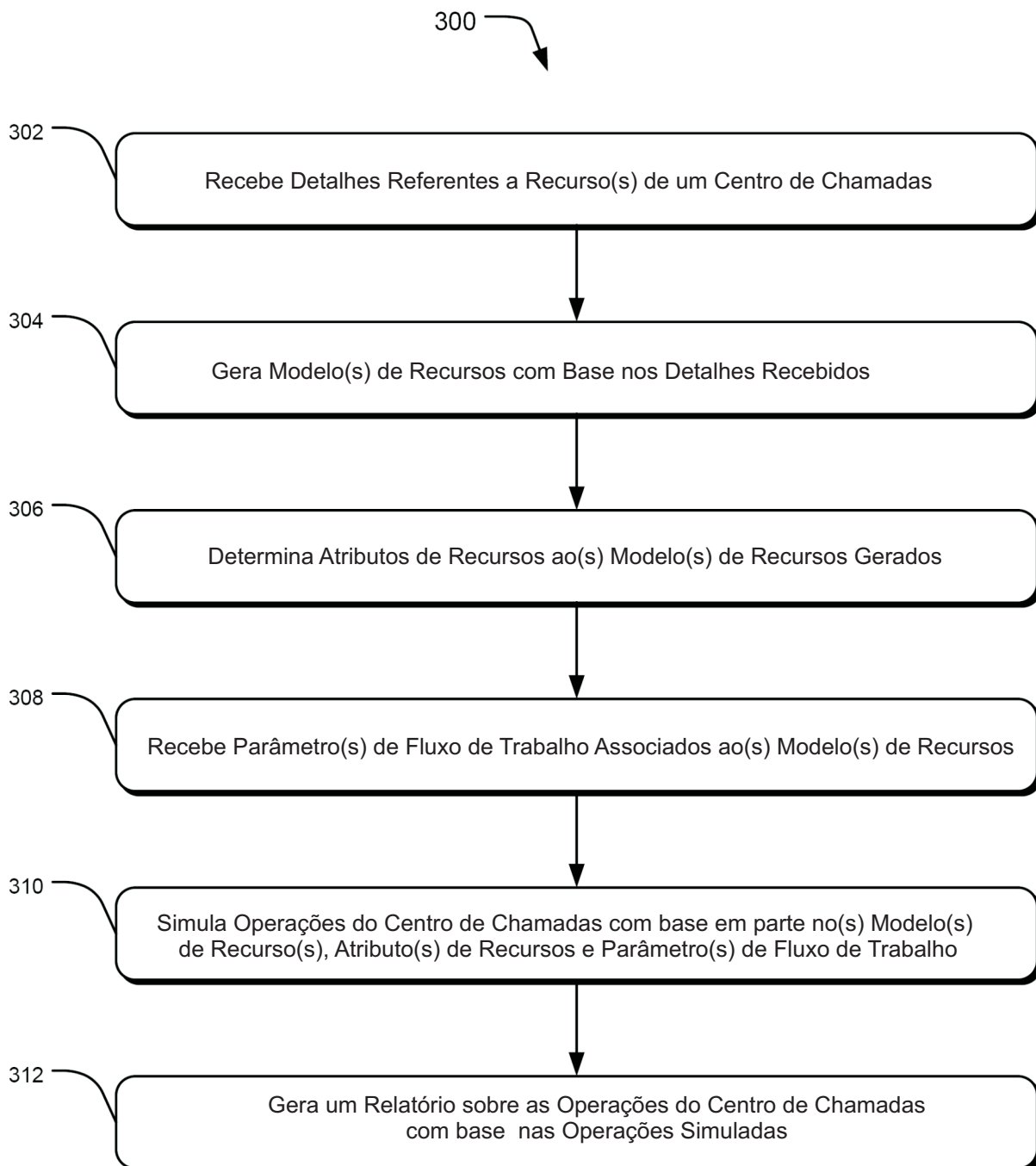


FIG. 3