



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

(11) BR 112013002534-4 B1



(22) Data do Depósito: 05/08/2011

(45) Data de Concessão: 22/12/2020

(54) Título: SISTEMA DE AUXÍLIO À CRIAÇÃO DE RELATÓRIOS, ESTAÇÃO DE TRABALHO, E MÉTODO DE AUXÍLIO À CRIAÇÃO DE RELATÓRIOS

(51) Int.Cl.: G16H 10/00; G16H 15/00; G16Z 99/00.

(52) CPC: G16H 10/00; G16H 15/00; G16Z 99/00.

(30) Prioridade Unionista: 05/08/2010 US 61/370,832.

(73) Titular(es): KONINKLIJKE PHILIPS N.V..

(72) Inventor(es): MICHAEL CHUN-CHIEH LEE; ERIC COHEN-SOLAL.

(86) Pedido PCT: PCT IB2011053509 de 05/08/2011

(87) Publicação PCT: WO 2012/017418 de 09/02/2012

(85) Data do Início da Fase Nacional: 01/02/2013

(57) Resumo: SISTEMA E MÉTODO DE AUXÍLIO À CRIAÇÃO DE RELATÓRIOS, ESTAÇÃO DE TRABALHO E PRODUTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR Um sistema de auxílio à criação de relatório é revelado. O sistema compreende um conjunto de associações (1), em que uma associação associa pelo menos um primeiro termo de conceito em um domínio de conhecimento e pelo menos um segundo termo de conceito no domínio de conhecimento, em que a associação indica uma frequente ocorrência do pelo menos um primeiro termo de conceito e do pelo menos um segundo termo de conceito em relatórios no domínio de conhecimento. O sistema compreende um extrator de termos de conceito (2) para extrair pelo menos um primeiro termo de conceito relacionando a um indivíduo específico a partir de um registro de dados (7) associado ao indivíduo específico, o registro de dados (7) compreendendo um relatório pelo menos parcialmente concluído (5) relacionado ao indivíduo específico. O sistema compreende um buscador de termo de conceito ausente (3) para encontrar ao pelo menos um primeiro termo conceito (6) com base no conjunto de associações (1), em que o pelo menos um segundo termo de conceito (11) está faltando no relatório pelo menos parcialmente concluído (5).

SISTEMA DE AUXÍLIO À CRIAÇÃO DE RELATÓRIOS, ESTAÇÃO DE TRABALHO, E MÉTODO DE AUXÍLIO À CRIAÇÃO DE RELATÓRIOS

CAMPO DA INVENÇÃO

A invenção diz respeito ao auxílio na criação de
5 relatórios.

HISTÓRICO DA INVENÇÃO

Um Sistema de Informações Radiológicas (RIS -
"Radiology Information System") integrado com capacidades de
Sistema de Arquivamento de Imagens e Comunicação (PACS -
10 "Picture Archiving and Communication System") ajuda os
hospitais e centros de aquisição de imagem a otimizar o seu
fluxo de trabalho e gerenciar a circulação de informação e de
imagens por toda a instalação para prestar cuidados de saúde
e serviços eficientes ao paciente. As diferentes etapas
15 envolvidas no presente processo iniciam com um médico
solicitando um procedimento de radiologia, um paciente indo
para o departamento de radiologia, o procedimento de
aquisição de imagem sendo realizado, um radiologista lendo as
imagens e elaborando um relatório a ser enviado ao médico
20 solicitante.

O relatório que é produzido pelo radiologista
normalmente resume os aspectos relevantes do histórico do
paciente e a questão clínica sendo colocada e, em seguida,
indica quais as regiões da imagem em radiologia foram
25 examinadas e quais foram os achados, caso houver. Os achados
e quaisquer conclusões ou impressões de que podem ser
extraídos(as) a partir dos resultados são normalmente
dados(as) em seções separadas do relatório. Em geral, o
médico solicitante espera que os achados e as impressões
30 abordem a questão clínica que ele ou ela tenha inicialmente
colocado. Se os achados e as impressões abordarem
inadequadamente a questão clínica, pode ser necessário que o

médico solicitante entre em contato com o radiologista e peça esclarecimentos.

O documento Geis, J. (2007), "*Medical Imaging Informatics: How It Improves Radiology Practice Today*,"
5 *Journal of Digital Imaging* 20(2): 99 revela que os radiologistas encontram-se sob pressão para adicionar mais valores à aquisição de imagem médica-para prover interpretações mais educadas, precisas, úteis e eficientes em face a estudos de aquisição de imagens cada vez mais amplos e
10 complexos e para comunicar estas informações rapidamente e da forma mais útil. O departamento de radiologia e o radiologista ambos precisam ser melhores, mais rápidos e mais baratos. Além disso, o radiologista sintetiza aquilo que ele vê nas imagens, os dados clínicos, e seu conhecimento médico
15 para produzir a interpretação. Este deve ser um debate coerente, preciso e útil que acrescenta valor às imagens.

Portanto, há uma necessidade de ferramentas que possam ajudá-los a entregar a qualidade desejada em relatórios e ainda abordar as restrições locais de cada
20 instituição de radiologia. Existe uma necessidade de consistência entre os radiologistas na forma como eles relatam casos semelhantes (consistência inter-radiologista) bem como uma necessidade de consistência ao longo do tempo para cada radiologista individual (consistência intra-radiologista). Além disso, a natureza do seu trabalho impõe
25 restrições de tempo e quotas de leitura, aumentando o número de relatórios potencialmente incompletos e, portanto, potencialmente imprecisos. Esta imprecisão possivelmente irá levar a interações desnecessárias com médicos solicitantes
30 solicitando mais esclarecimentos, causando interrupção e diminuição da eficiência, que pode ser evitada.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Seria vantajoso obter uma ajuda melhorada para criação de relatórios. Para melhor abordar este problema, um primeiro aspecto da invenção provê um sistema compreendendo

- um conjunto de associações, em que uma
5 associação associa pelo menos um primeiro termo de conceito em um domínio de conhecimento a pelo menos um segundo termo de conceito no domínio de conhecimento, em que a associação indica uma frequente co-ocorrência do pelo menos um primeiro termo de conceito e do pelo menos um segundo termo de
10 conceito em relatórios no domínio de conhecimento;

- um extrator de termos de conceito para a extração de pelo menos um primeiro termo de conceito relacionado a um determinado indivíduo de um relatório pelo menos parcialmente concluído relacionado ao indivíduo
15 específico;

- um buscador de termo de conceito ausente para encontrar pelo menos um segundo termo de conceito associado ao pelo menos um primeiro termo de conceito com base no conjunto de associações, em que o pelo menos um segundo termo
20 de conceito está faltando no relatório pelo menos parcialmente concluído;

- um indicador para indicar pelo menos um segundo termo de conceito encontrado a um usuário.

O sistema, assim, provê uma indicação de segundos
25 termos de conceito ausentes que são associados a primeiros termos de conceito relacionados ao indivíduo. Ao fornecer essa indicação de segundos termos de conceito ausentes, o usuário é lembrado a incluir um comentário envolvendo o segundo termo de conceito no relatório. Desta forma, é mais
30 fácil criar um relatório completo, porque quaisquer termos de conceito potencialmente ausentes são indicados para o usuário. Consequentemente, o número de relatórios incompletos pode ser reduzido. Além disso, quando o relatório é lido por

um consumidor do relatório, tal como um médico solicitante, menos interações com o autor do relatório são necessárias porque o relatório contém as informações sobre os termos de conceito relevantes. Alternativamente, quando o conceito já
5 fora discutido no relatório utilizando terminologia diferente, o usuário pode ser lembrado a reformular o relatório para utilizar do segundo termo de conceito. Isto melhora a consistência da terminologia utilizada nos relatórios. O usuário do sistema pode compreender um autor do
10 relatório pelo menos parcialmente concluído.

O domínio do conhecimento pode compreender um domínio de conhecimento médico, o indivíduo pode compreender um paciente, e o relatório pode compreender um relatório de diagnóstico ou tratamento médico. Em um esforço para ajudar a
15 assegurar que os relatórios médicos abordem adequadamente a questão clínica colocada, por exemplo, por um médico solicitante, o sistema pode prover meios de verificar que um radiologista ou médico concluirá o relatório utilizando a terminologia esperada com base no contexto clínico.

20 O extrator de termos de conceito pode ser disposto para extração de pelo menos um primeiro termo de conceito do relatório pelo menos parcialmente concluído. O(s) primeiro(s) termo(s) de conceito podem estar presentes no relatório pelo menos parcialmente concluído, por exemplo, em uma seção
25 introdutória na qual o contexto do relatório é definido. Tais seções podem incluir uma descrição de histórico clínico e/ou uma descrição das questões colocadas por uma pessoa solicitante.

O extrator de termos de conceito pode ser disposto
30 para extração do pelo menos um primeiro termo de conceito de uma seção do relatório pelo menos parcialmente concluído. Além disso, o conjunto de associações pode compreender associações ligando os primeiros termos de conceito da

primeira seção aos segundos termos de conceito pertencentes a uma segunda seção diferente dos relatórios no domínio do conhecimento. Desta forma, os conceitos que necessitam ser debatidos na segunda seção do relatório, com base na primeira
5 seção do relatório, podem ser identificados.

O extrator de termos de conceito pode ser disposto para extração do pelo menos um primeiro termo de conceito a partir das informações de histórico médico representadas pelo registro de dados. As informações de histórico médico podem
10 prover pistas para quais termos de conceito devem ser discutidos no restante do relatório.

O pelo menos um segundo termo de conceito pode ser associado a uma seção específica do relatório, e o indicador pode ser disposto para indicar a qual seção o pelo menos um
15 segundo termo de conceito está associado. Isto torna a sugestão de termos de conceito ausentes mais específica, pois os termos de conceito ausentes são apresentados no contexto da seção em que devem aparecer.

O sistema pode compreender uma entrada de relatório
20 para receber um relatório concluído, e em que o relatório pelo menos parcialmente concluído é o relatório concluído. O relatório concluído pode, portanto, ser verificado por termos de conceito ausentes. Desta forma, o relatório concluído pode ser verificado. Se quaisquer termos de conceito ausentes
25 forem identificados, o relatório concluído e os termos de conceito ausentes podem ser apresentados ao autor (ou a outro autor), o qual pode, então, considerar a provisão de texto adicional que envolva o conceito ausente.

O sistema pode compreender uma ferramenta de
30 criação de relatório para permitir que um usuário crie pelo menos parte do relatório. O indicador pode ser disposto para indicar pelo menos um segundo termo de conceito encontrado durante um processo de criação de pelo menos parte do

relatório. Por exemplo, o indicador pode fazer parte da ferramenta de criação de relatórios. Após digitar uma palavra, o indicador pode atualizar a indicação dos termos de conceito ausentes. Isto auxilia o usuário a verificar a completude do relatório durante a criação do relatório, o que auxilia a criar relatórios possuindo as informações necessárias e pode evitar quaisquer iterações de correção ou extensão do relatório.

Pelo menos um segundo termo de conceito médico pode compreender um termo de região anatômica. O sistema pode compreender um visualizador de imagem configurado para exibir uma visualização de uma região anatômica do indivíduo com base em um termo de região anatômica, em que a região anatômica corresponde ao termo de região anatômica. Desta forma, o número de interações manuais é reduzido, pois a região anatômica relevante é visualizada automaticamente.

O sistema pode incluir um classificador de segundo termo de conceito para classificar o pelo menos um segundo termo de conceito por tipo de conceito, e em que o indicador é disposto para indicar o tipo de conceito para um segundo termo de conceito. Isto provê uma visualização mais organizada dos conceitos.

As associações podem possuir diferentes intensidades. O sistema pode compreender um segundo ordenador de termo de conceito para classificar os segundos termos de conceito encontrados pelo buscador de termo de conceito ausente, com base nas intensidades das associações pelas quais os segundos termos de conceito foram encontrados. Desta forma, os termos de conceito que são mais suscetíveis de serem relevantes para a discussão no relatório podem ser indicados como tais para o usuário.

O sistema pode compreender um gerador de associação para criar uma associação baseada nas frequências de co-

ocorrência dos primeiro e segundo termos de conceito em um conjunto de relatórios. Desta forma, o conjunto de associações pode ser gerado automaticamente. Além disso, o conjunto de associações pode ser atualizado, tendo em conta os novos relatórios ao serem adicionados ao conjunto.

O sistema pode ser incorporado a uma estação de trabalho, por exemplo, uma estação de trabalho médica.

Em outro aspecto, a invenção provê um método de auxílio na criação de relatórios, compreendendo

10 - a extração de pelo menos um primeiro termo de conceito relacionado a um indivíduo específico a partir de um relatório pelo menos parcialmente concluído relacionado ao indivíduo específico;

15 - a descoberta de pelo menos um segundo termo de conceito associado ao pelo menos um primeiro termo de conceito com base em um conjunto de associações, em que o pelo menos um segundo termo de conceito está ausente do relatório pelo menos parcialmente concluído, em que uma associação do conjunto de associações associa pelo menos um
20 primeiro termo de conceito no domínio do conhecimento a pelo menos um segundo termo conceito no domínio do conhecimento, em que a associação indica uma frequente co-ocorrência do pelo menos um primeiro termo de conceito e do pelo menos um segundo termo de conceito em relatórios no domínio do
25 conhecimento; e

 - a indicação do pelo menos um segundo termo de conceito encontrado a um usuário.

Em outro aspecto, a invenção provê um produto de programa de computador compreendendo instruções para fazer
30 com que um sistema de processador realize o método estabelecido.

Será apreciado por técnicos no assunto que duas ou mais das realizações, implementações e/ou aspectos

supramencionados(as) da invenção podem ser combinados(as) em qualquer forma considerada útil.

Modificações e variações da estação de trabalho, do método, e/ou do produto de programa de computador, que
5 corresponderem às modificações e variações descritas do sistema, podem ser realizadas por um técnico no assunto com base na presente descrição.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Estes e outros aspectos da invenção se tornarão
10 evidentes e serão elucidados em referência às realizações descritas a seguir. Nos desenhos,

A Figura 1 é um diagrama de um sistema de auxílio à criação de relatórios;

A Figura 2 é um fluxograma de um método de auxílio
15 à criação de relatórios; e

A Figura 3 é um diagrama de um sistema de auxílio à criação de relatórios.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS REALIZAÇÕES

A Figura 1 ilustra um sistema de auxílio à criação
20 de relatórios. O sistema pode, em particular, ser utilizado como um auxílio na criação de relatórios em um determinado domínio de conhecimento. Exemplos de tal domínio de conhecimento incluem radiologia, cardiologia, oncologia. É possível adaptar o sistema para um domínio mais restrito de
25 conhecimento tal como relatórios de diagnóstico de radiografia de pulmão, ou para um domínio mais vasto de conhecimento, tal como relatórios médicos em geral. Outros domínios de conhecimento não-médicos também podem ser aplicados. A figura mostra uma realização exemplar com uma
30 série de características. Estas características só estão descritas a título de exemplo; a maioria das características é opcional ou pode ser implementada de maneiras diferentes.

O sistema pode incluir um conjunto de associações 1. Cada associação no conjunto pode associar pelo menos um primeiro termo de conceito em um domínio de conhecimento a pelo menos um segundo termo de conceito no domínio de conhecimento. As associações podem indicar que o pelo menos um primeiro termo de conceito frequentemente co-ocorre com o pelo menos um segundo termo de conceito em relatórios no domínio do conhecimento. Em outras palavras, os relatórios contendo o primeiro termo de conceito frequentemente contêm também o segundo termo do conceito. O conjunto de associações 1 pode ser preparado com antecedência. Também é possível atualizar o conjunto de associações 1 analisando um conjunto de relatórios, conforme será descrito a seguir. Os termos de conceito que são utilizados no domínio do conhecimento podem ser organizados em um conjunto de termos de conceito 16. As associações também podem indicar que, quando um registro de dados 7 contiver um primeiro termo de conceito, o relatório frequentemente contém um segundo termo de conceito.

O sistema pode adicionalmente compreender um extrator de termos de conceito 2 para extração de pelo menos um primeiro termo de conceito 6 a partir de um registro de dados 7. O registro de dados 7 pode fazer parte de um banco de dados com registros de dados, em que cada registro de dados pode conter informações relacionadas a um indivíduo específico, como, por exemplo, um paciente. O registro de dados 7 pode ser entendido a compreender também quaisquer arquivos de dados relacionados ao indivíduo que estiverem sendo editados no momento, tais como um relatório de diagnóstico parcialmente concluído que é carregado em um editor de relatório. Portanto, o registro de dados 7 pode compreender um relatório pelo menos parcialmente concluído 5 relacionado ao indivíduo específico. O extrator de termo de conceito pode ser disposto para extrair termos de conceito

correspondentes a um dos termos de conceito no conjunto de termos de conceito 16. Em particular, o extrator de termos conceito 2 pode ser disposto para extrair quaisquer termos de conceito que forem utilizados como primeiros termos de
5 conceito no conjunto de associações 1.

O sistema pode adicionalmente compreender um buscador de termos de conceito ausentes 3, para encontrar quaisquer termos de conceito que estiverem faltando no relatório pelo menos parcialmente concluído, mas que seria de
10 se esperar que aparecessem no relatório com base nas associações e nos termos de conceito extraídos do registro de dados 7. Para este fim, o buscador de termos de conceito ausentes 3 pode identificar um ou mais termos de conceito que estão ligados ao pelo menos um primeiro termo de conceito 6
15 extraído pelo extrator de termos de conceito 2 através de pelo menos uma das associações 1. Além disso, o buscador de termos de conceito ausentes 3 pode verificar se algum destes um ou mais termos de conceito estão ausentes do relatório pelo menos parcialmente concluído 5. Os termos de conceito
20 ausentes são enviados pelo buscador de termos de conceito ausentes como o pelo menos um segundo termo de conceito 11.

O sistema pode adicionalmente compreender um indicador 4 para indicar o pelo menos um segundo termo de conceito encontrado 11 a um usuário. Esta indicação pode ser
25 realizada de diversas formas. Por exemplo, o pelo menos um segundo termo de conceito 11 pode ser mostrado em uma tela em forma de lista. Isto pode permitir que o usuário atualize o relatório pelo menos parcialmente concluído 5 com informações incluindo o pelo menos um segundo termo de conceito 11.

30 Conforme discutido acima, em aplicações médicas, o domínio do conhecimento pode compreender um domínio de conhecimento médico, o indivíduo pode compreender um

paciente, e o relatório pode compreender um relatório de diagnóstico ou tratamento médico.

O extrator de termos de conceito 2 pode ser disposto para extração do pelo menos um primeiro termo de conceito 6 a partir do relatório pelo menos parcialmente concluído 5. Consequentemente, é possível que o extrator de termos de conceito 2 apenas avalie o relatório pelo menos parcialmente concluído, e não o restante do registro de dados 7. Pode ser este o caso quando os relatórios forem independentes, por exemplo, contiverem o histórico clínico, todas as questões colocadas pelo médico solicitante, os achados, e o diagnóstico. Estes itens podem ser organizados em diferentes seções do relatório. Outra divisão em seções também pode ser provida.

15 Tal seccionamento sistemático de relatórios pode ser utilizado pelo sistema. O extrator de termos de conceito 2 pode ser disposto para extração do pelo menos um primeiro termo de conceito 6 a partir de uma primeira seção do relatório pelo menos parcialmente concluído 5. O conjunto de associações 1 pode compreender associações ligando primeiros termos de conceito pertencentes à primeira seção aos segundos termos de conceito pertencentes a uma segunda seção diferente dos relatórios no domínio do conhecimento. Consequentemente, o buscador de termos de conceito ausentes 3 pode então encontrar conceitos ausentes na segunda seção do relatório com base nos termos de conceito extraídos a partir da primeira seção do relatório. Por exemplo, a primeira seção pode compreender informações do histórico clínico e/ou uma pergunta de diagnóstico colocada, e a segunda seção pode compreender os achados clínicos e/ou o diagnóstico.

O pelo menos um segundo termo de conceito 11 pode ser associado a uma seção específica do relatório, no sentido de que o pelo menos um segundo termo de conceito

frequentemente apareça nessa seção específica de relatórios no domínio do conhecimento. Em tal caso, o indicador 4 poderá ser disposto para indicar a qual seção o pelo menos um segundo termo de conceito está associado. Por exemplo, o pelo menos um segundo termo de conceito pode ser exibido enquanto o usuário estiver editando a seção pertinente do relatório. Quando o usuário estiver editando uma outra seção, os segundos termos de conceito associados àquela outra seção podem ser exibidos. Por exemplo, durante a edição da seção de "Achados", os segundos termos de conceito associados à seção de "Achados" podem ser exibidos; durante a edição da seção de "Impressões", os segundos termos de conceito associado à seção de "Impressões" podem ser visualizados.

O extrator de termos de conceito 2 pode ser disposto para extração do pelo menos um primeiro termo de conceito 6 a partir das informações de histórico médico 8 representadas pelo registro de dados. Estas informações de histórico médico 8 podem incluir relatórios passados, de uso de medicamentos, de laboratório, e outros.

O sistema pode adicionalmente compreender um elemento de interface de usuário 9 para permitir que um usuário indique que o relatório 5 está concluído, e em que o indicador 4 é disposto para que indique o pelo menos um segundo termo de conceito encontrado 11 em resposta a uma indicação do usuário de que o relatório 5 está concluído. O extrator de termos de conceito e o buscador de termos de conceito ausentes também podem ser ativados pela indicação do usuário, porém também podem trabalhar em segundo plano, enquanto o relatório está sendo escrito. A indicação dos termos de conceito ausentes para o usuário só poderá ser dada quando o relatório 5 for considerado concluído, para evitar qualquer tipo de relatos tendenciosos por parte do usuário.

O sistema poderá adicionalmente compreender uma ferramenta de criação de relatório 10 para permitir que um usuário crie o relatório 5, ou pelo menos parte do mesmo. Por exemplo, um editor pode ser provido, o qual permita que um usuário digite (partes do) relatório. A ferramenta de criação de relatório 10 pode também ser baseada em reconhecimento de fala. A ferramenta 10 pode permitir que um usuário dite o relatório e extraia o pelo menos um primeiro termo de conceito 6 a partir do texto ditado. Além disso, o buscador de termos de conceito ausentes 3 pode ser disposto para verificar se os termos de conceito relevantes estão ausentes do texto ditado. O indicador 4 pode ser disposto para indicar o pelo menos um segundo termo de conceito encontrado 11 durante um processo de criação de pelo menos parte do relatório 5. Uma resposta imediata pode guiar o usuário para os conceitos relevantes.

O pelo menos um segundo termo de conceito 11 pode compreender um termo de região anatômica, tal como pulmões ou coração. O sistema pode adicionalmente compreender um visualizador de imagem 15 configurado para indicar uma visualização da região anatômica correspondente ao termo de região anatômica. Em particular, uma imagem médica do paciente pode ser mostrada com uma indicação da região anatômica. Por exemplo, a região anatômica pode ser indicada por realce ou por meio de uma seta.

O sistema pode compreender um classificador de segundos termos de conceito 12 para classificar o pelo menos um segundo termo de conceito 11 pelo tipo de conceito. Exemplos de tipos de conceitos podem incluir regiões anatômicas, doenças, achados, diagnóstico. O indicador 4 podem ser disposto para indicar o tipo de conceito para um segundo termo de conceito 11. Por exemplo, o tipo de conceito pode ser exibido ao lado do termo de conceito.

Alternativamente, os segundos termos de conceito podem ser ordenados em grupos, cada grupo correspondendo a um tipo de conceito.

As associações do conjunto das associações 1 podem
5 possuir diferentes intensidades. O sistema pode
adicionalmente compreender um classificador de segundos
termos de conceito 13 para classificar o pelo menos um
segundo termo de conceito 11 pelo buscador de termos de
conceito ausentes 3. A classificação permite que a atenção do
10 usuário seja atraída aos termos de conceito ausentes mais
pertinentes. A classificação pode ser baseada nas
intensidades das associações pelas quais os segundos termos
de conceito 11 foram encontrados.

O sistema pode adicionalmente compreender um
15 gerador de associação 14 para criar uma associação baseada
nas frequências de co-ocorrência dos primeiro e segundo
termos de conceito em um conjunto de relatórios. Estas
frequências de co-ocorrência podem ser utilizadas para
estimar a probabilidade de que um relatório contendo um
20 primeiro termo de conceito contenha também um segundo termo
de conceito. Quando esta probabilidade é suficientemente
elevada, a associação ligando estes termos de conceito pode
ser armazenada no conjunto de associações 1. Isto será
esclarecido a seguir. Outras formas de obter o conjunto de
25 associações 1 também são possíveis. Por exemplo, as
associações poderiam ser criadas manualmente. As associações
também podem ser derivadas a partir das frequências de co-
ocorrência dos primeiro e segundo termos de conceito em um
conjunto de livros didáticos ou artigos acadêmicos sobre o
30 domínio, por exemplo, através da mineração de dados por
frequências de co-ocorrência em periódicos médicos. Isto
poderia ser realizado juntamente ou no lugar da análise do
conjunto de relatórios.

O sistema estabelecido pode ser implementado como uma estação de trabalho carregada com um programa de aplicativo adequado.

A Figura 2 ilustra um método de auxílio à criação de relatórios. O método pode compreender a etapa 201 de extração de pelo menos um primeiro termo de conceito relacionado a um indivíduo específico a partir de um registro de dados associado ao indivíduo específico, o registro de dados compreendendo um relatório pelo menos parcialmente concluído relacionado ao indivíduo específico. O método pode adicionalmente compreender a etapa 202 de descobrir pelo menos um segundo termo de conceito associado ao pelo menos um primeiro termo de conceito com base em um conjunto de associações, em que o pelo menos um segundo termo de conceito está ausente do relatório pelo menos parcialmente concluído, em que uma associação do conjunto de associações associa pelo menos um primeiro termo de conceito no domínio do conhecimento a pelo menos um segundo termo conceito no domínio do conhecimento, em que a associação indica uma frequente co-ocorrência do pelo menos um primeiro termo de conceito e do pelo menos um segundo termo de conceito em relatórios no domínio do conhecimento. O método adicionalmente compreende a etapa 203 de indicar o pelo menos um segundo termo de conceito encontrado a um usuário. O método pode ser alterado ou estendido, por exemplo, com base na funcionalidade descrita neste documento em relação ao sistema. O método pode ser implementado como um produto de programa de computador compreendendo instruções para fazer com que um sistema processador realize o método.

Além de relatórios de radiologia, o sistema pode ser utilizado em outras áreas médicas para as quais relatórios sejam rotineiramente gerados. Exemplos incluem, mas não estão limitados à cardiologia, oncologia, patologia,

ou cirurgia. Como um exemplo concreto para cardiologia, um relatório para o qual "pericardite" é o diagnóstico pode ser razoavelmente esperado que mencione "atrito" como um dos achados. Um relatório sem este termo pode ser sinalizado, uma vez que está sem um termo que o leitor possa esperar (isto é, o achado deve ser mencionado como estando presente ou ausente) ou a terminologia efetivamente utilizada no relatório é, de alguma forma, fora do padrão, e uma utilização mais coerente da terminologia é apropriada.

Uma das aplicações das técnicas descritas neste documento é a provisão de uma funcionalidade para descobrir e sugerir termos de conceito médicos relevantes ou ausentes a serem possivelmente adicionados ao relatório examinando os relatórios anteriores, sendo uma fonte de uma enorme quantidade de informações de práticas médicas. A abordagem para criar um conjunto de associações 1 pode compreender a extração de associações ou correlações chave entre os diferentes pedaços de informações contidos em relatórios anteriores. As correlações chave, que são utilizadas nesta abordagem, podem compreender as correlações entre o histórico clínico do paciente (localização(ões) do corpo, sintomas, sinais, motivo(s) para o exame, conhecimento prévio) e os achados dos radiologistas, as regiões anatômicas relatadas, impressões e diagnósticos. Outras correlações significativas entre diferentes achados dentro do relatório ou entre achados e diagnósticos podem ser igualmente identificadas e utilizadas.

Um exemplo de tal correlação é o seguinte. Considere uma tomografia computadorizada de um paciente com queixa de "zumbido". A análise dos relatórios pode mostrar que é de costume para um radiologista descrever os "canais auditivos" do paciente. Em alguns casos, isto pode ser relatar que não existem problemas nessa área, enquanto que em

outros, uma patologia específica é relatada. Entretanto, um médico que tenha solicitado esta TC pode razoavelmente esperar receber o relatório da TC e encontrar alguma indicação do estado dos "canais auditivos" do paciente.

5 A indicação dos termos de conceito ausentes pode ser utilizada em uma situação onde o radiologista está prestes a apresentar o relatório de caso do paciente e solicita ao sistema que execute uma análise de verificação (verificação pós-relatório). Também é prevista a sugestão de
10 termos médicos possivelmente relevantes mais cedo, durante o processo de geração do relatório em si, enquanto o radiologista está digitando ou ditando um relatório (com tecnologia fala-para-texto), ou ainda mais cedo durante a leitura, o processo de interpretação, onde recomendações
15 podem ser sugeridas. Como um exemplo, o oferecimento de recomendações para um residente em treinamento pode oferecer acesso a conhecimento que o residente ainda não conhece ou possui.

 A seguir são dadas breves descrições de
20 características no contexto de um exemplo de uma situação prevista:

Verificação pós-relatório: Sugerir termos ou conceitos médicos para melhorar a qualidade clínica do relatório quando o relatório estiver concluído. Nesta
25 situação, o objetivo é o de prover termos relevantes e ausentes para tratar a consistência, a completude e a precisão de cada relatório produzido. Dadas as informações de histórico clínico (localização(ões) do corpo, sintomas, sinais, motivo(s) para o exame, conhecimento prévio) para o
30 atual estudo do paciente, o sistema pode sugerir termos de conceito médicos que são tipicamente associados ao histórico deste paciente específico, mas não são encontrados no relatório final. O radiologista pode, então, ler as sugestões

e adicionar termos ao relatório, se necessário. Os termos ausentes podem ser conceitos médicos relacionados aos achados, regiões anatômicas, impressões e diagnósticos. Em especial, a consistência é dirigida não necessariamente
5 através do estabelecimento de um conjunto de regras sobre as práticas de relatórios (de uma determinada instituição, por exemplo) que os médicos devam cumprir. Isso é feito através de uma ferramenta que sugere perfeitamente termos médicos sem ter de se lembrar quais as regras aplicáveis a este caso de
10 paciente específico.

Assistência a relatórios: Sugerir termos médicos durante a criação do relatório de paciente. Enquanto o médico está gerando o relatório, termos médicos podem ser exibidos, os quais são conhecidos por estarem associados aos termos de
15 histórico clínico disponíveis. No início do relatório, uma lista de termos é sugerida. O radiologista pode decidir olhar para estes termos ou não. Enquanto ele está escrevendo ou ditando o relatório, mais termos de entrada se tornam disponíveis para o sistema, permitindo sugestões de termos
20 médicos mais centradas no contexto (correlações entre os achados ou entre achados e diagnósticos são utilizadas). Também é possível prover uma função de preenchimento automático, uma vez que a simples escrita do início de uma palavra reduz drasticamente os termos possíveis a serem
25 propostos. Em tal caso, o sistema pode possuir mais influência na seleção dos termos, porém oferece a possibilidade de melhor clarificar a descrição e, talvez, dar uma dica ao radiologista para desencadear um curso de investigação não considerado ainda.

30 Recomendador de região através de classificação inteligente durante a leitura: O radiologista muitas vezes sabe quais regiões da imagem deve investigar para procurar padrões ou características visuais específicas e anormais,

dado o histórico clínico. Um dos propósitos pode ser o de promover os termos da região mais provável, com base no que foi relatado em estudos de pacientes anteriores para um histórico clínico semelhante, e consequentemente evitar que
5 regiões sejam esquecidas. Ele também promove a descoberta despercebida de novas associações entre, por exemplo, um sintoma e uma região anatômica, que não eram necessariamente ensinadas nos livros ou na formação médica.

O conjunto de associações 1 pode ser criado com
10 base em uma análise de relatórios anteriores. Tal análise pode compreender a etapa de extração de pedaços de informação pertinentes a partir de relatórios de radiologia. Os relatórios de radiologia são artefatos e o resultado final do exercício da leitura de radiologia. Um relatório de
15 radiologia contém o histórico clínico do paciente (localização(ões) do corpo, sintomas, sinais, motivo(s) para o exame, conhecimento prévio) e os achados do radiologista, os locais de anatomia pertinentes e a conclusão com o diagnóstico atual do paciente. O relatório pode variar de bem
20 estruturado (formulário) a menos estruturados (maioria dos casos hoje) com seções contendo texto livre.

No caso de relatórios com texto livre, técnicas de processamento de linguagem natural (NLP - "*Natural Language Processing*") existentes podem ser utilizadas para extrair
25 automaticamente os pedaços de informações pertinentes na forma de conceitos médicos (ou termos).

Como um exemplo ilustrativo do histórico clínico:
"Paciente com histórico de neurofibromatose e astrocitoma hipotalâmico. Paciente com graves dores de cabeça no lado
30 direito onde a anastomose está localizada." Neste caso, o sistema pode identificar quatro termos de histórico clínico principais: astrocitoma, dores de cabeça, anastomose e neurofibromatose. A partir do mesmo relatório, o sistema pode

extrair conceitos médicos (termos) tanto das seções de achados quanto das seções de conclusão: gânglios basais, núcleo denteado, lobo frontal, hipotálamo, nervo, quiasma óptico, septo pelúcido, tecidos moles, terceiro ventrículo.

5 A análise dos relatórios anteriores pode adicionalmente compreender a identificação das associações e correlações de termos médicos. Nesta etapa, as estatísticas relevantes podem ser coletadas. Estas estatísticas podem compreender a frequência de encontrar um dado conceito médico
10 dentro de todos os relatórios e/ou a frequência de co-ocorrência entre dois tipos diferentes de conceitos médicos (uma co-ocorrência sendo definida como dois termos diferentes aparecendo ambos pelo menos uma vez em um único relatório). Por exemplo, a frequência com a qual um termo de conceito
15 surge no histórico clínico pode ser determinada como uma frequência de termo, e a frequência com a qual um primeiro termo conceito em um histórico clínico co-ocorre com um segundo termo de conceito em um achado/diagnóstico pode ser determinada como uma frequência co-ocorrência. Portanto, a
20 contagem das co-ocorrências pode ser restringida com base na localização dos termos do relatório. Por exemplo, uma co-ocorrência entre o termo A e o termo B pode ser contada apenas se o termo A aparecer na seção de "Histórico" do relatório e termo B aparecer apenas na seção de "Achados" do
25 relatório. No entanto, isto não é uma limitação. A contagem das co-ocorrências pode ser ponderada pelo fato de um diagnóstico positivo ter sido detectado. Além disso, a contagem das co-ocorrências pode ser ponderada pela senioridade do radiologista leitor.

30 A análise de relatórios anteriores pode adicionalmente compreender a seleção das associações e correlações de termos médicos significativas. Algumas das correlações identificadas podem ser insignificantes ou

simplesmente aleatórias. Em uma realização exemplar, um teste exato de Fisher foi aplicado e o valor-p obtido é utilizado para classificar a lista de associações com base em suas significâncias, variando do mais significativo para os mais
 5 provavelmente aleatórios na parte inferior da lista. Outros testes estatísticos, tais como testes de Qui-quadrado, são igualmente aplicáveis.

Como exemplo, considere um conjunto de 800 relatórios, no qual o termo A aparece pelo menos uma vez em
 10 cada 70 relatórios, e o termo B aparece pelo menos uma vez em cada 10 relatórios. Se estes termos aparecerem aleatoriamente nos relatórios (nenhuma associação significativa real), então, em média, seria de esperar que cerca de 2 dos 800 relatórios contenham tanto o termo A quanto o termo B. Se, em
 15 vez disso, se observa 8, ou 9, ou 10 relatórios com ambos os termos, então pode existir uma boa chance de que esta é uma associação significativa real. Uma variedade de testes estatísticos bem conhecidos está disponível para descobrir esta situação de uma forma rigorosa. A escolha de um teste
 20 específico não se destina a limitar a invenção.

A análise de relatórios anteriores pode adicionalmente compreender a estimativa de probabilidades condicionais ligando termos médicos. Em uma realização exemplar, as associações significativas são encontradas
 25 utilizando probabilidades condicionais. As probabilidades de interesse aqui podem incluir:

$P(\text{termo de achado} \mid \text{termo de histórico clínico}),$
 e/ou

$P(\text{termo de diagnóstico} \mid \text{termo de histórico clínico}).$
 30

Mais geralmente, a probabilidade condicional pode ser formulada como:

$P(\text{segundo termo de conceito} \mid \text{primeiro termo de conceito})$.

Uma probabilidade condicional pode ser estimada tomando a relação da frequência de co-ocorrência e a
 5 frequência do primeiro termo de conceito utilizando-se a equação de Bayes, do seguinte modo:

$P(\text{segundo termo de conceito} \mid \text{primeiro termo de conceito}) =$

$P(\text{primeiro termo de conceito E segundo termo de conceito}) / P(\text{primeiro termo de conceito})$.

A frequência de co-ocorrência pode ser utilizada para estimar $P(\text{primeiro termo de conceito E segundo termo de conceito})$. A frequência de ocorrência do primeiro termo de conceito pode ser utilizada para estimar $P(\text{primeiro termo de conceito})$. O mesmo princípio pode ser aplicado para calcular
 15 $P(\text{termo de achado} \mid \text{termo de histórico clínico})$ e/ou $P(\text{termo de diagnóstico} \mid \text{termo de histórico clínico})$.

Também é possível estimar as probabilidades condicionais multi-termo, tais como $P(\text{termos de achado} \mid$
 20 $\text{termo de histórico clínico a, termo de histórico clínico b})$ ou ordem superior. Para fins de simplicidade, o resto da descrição irá utilizar as probabilidades de termo único, porém uma probabilidade de ordem maior pode ser aplicada de forma similar.

25 Ao analisar um relatório atual, recomendações podem ser geradas utilizando o conjunto de associações 1. Ao mesmo tempo, o conjunto de associações 1 podem ser atualizado pelo gerador de associações 14, por exemplo, atualizando as probabilidades condicionais acima discutidas.

30 Diversos regimes diferentes de uso podem ser implementados para a indicação de uma sugestão de termos de conceito ausentes.

Em um primeiro regime de utilização, é utilizada verificação pós-relatório. Os termos de conceito ausentes são indicados após o relatório ter sido concluído. Se termos de conceito ausentes forem encontrados, o usuário pode decidir
5 atualizar o relatório concluído. Por exemplo, para cada primeiro termo de conceito (ou uma combinação de primeiros termos de conceito), o sistema pode utilizar a lista pré-calculada de associações significativas para encontrar um segundo termo ou termos de conceito relevante(s). Um limiar
10 pode ser determinado antecipadamente, ou escolhido pelo usuário (por exemplo, por interação através de um mecanismo de controle deslizante) para limitar a lista de associações. O relatório concluído pode ser então analisado para se extrair os termos de conceito contidos utilizando técnicas de
15 NLP. Esta lista de termos do relatório é comparada com os termos correspondentes às associações significativas para exibir somente os termos ausentes como sugestões. A explicação do porquê um termo particular é sugerido também pode ser indicada para o usuário, por exemplo, mostrando o
20 primeiro termo de conceito e a intensidade da associação.

A lista exibida de termos sugeridos pode ser classificada com base nas probabilidades condicionais calculadas, ou com base em uma medida de intensidade da associação calculada de uma forma diferente. A verificação
25 pós-relatório pode ser feita logo após a conclusão do relatório ou *off-line*. Neste último caso, os relatórios sinalizados com termos ausentes podem ser trazidos mais tarde à atenção do radiologista ou selecionados para revisão por pares.

30 Outros tipos de correlações podem ser identificados, tais como aqueles entre dois conceitos de achados ou entre um conceito de achado e um conceito de diagnóstico. Estes conceitos foram produzidos pelo

radiologista e trazem informações contextuais importantes que poderiam ser utilizadas para somar mais peso aos termos de conceito médicos e reduzir a lista de termos sugeridos. Como exemplo, se um termo sugerido é um achado "a" e se outro
5 achado "b" já estiver no relatório, uma alta probabilidade $P(\text{termo de achado "a"} \mid \text{termo de achado "b"})$ pode promover o achado "a" para o topo da lista de termos sugeridos.

Em um segundo regime de utilização, é provida assistência de relatório ao sugerir termos médicos durante a
10 criação do relatório. Esta situação é diferente da anterior, uma vez que os termos sugeridos são oferecidos em tempo real quando o radiologista estiver digitando ou ditando o relatório. Isso dá ao médico a possibilidade de voltar a imagens para melhor análise. Esta funcionalidade pode ser
15 utilizada, por exemplo, para fins de treinamento, quer para médicos residentes ou para educação médica continuada.

Em um terceiro regime de utilização, um recomendador de região com base no visualizador de imagem
15 ajuda o usuário a encontrar rapidamente as porções da imagem relevantes correspondentes aos segundos termos de conceito ausentes. Com base nos primeiros termos de conceito, por exemplo, extraídos de um histórico clínico que leve ao exame de imagem, o usuário pode ser apresentado com uma lista de regiões utilizando o método acima descrito. A interação com a
20 imagem pode compreender o uso de técnicas de processamento de imagem para segmentar a imagem (modelo de malha) e um atlas para mapear cada região com os conceitos de região correspondentes. Como resultado, ao clicar sobre uma das regiões sugeridas na lista (a lista pode ser ordenada por
25 relevância utilizando as probabilidades condicionais), a região correspondente pode ser destacada.
30

A Figura 3 ilustra outro exemplo de um sistema de auxílio à criação de relatórios. Os componentes deste sistema

são em grande medida semelhantes ao sistema ilustrado na Figura 1. Relatórios anteriores de um banco de dados 301 podem ser analisados utilizando um subsistema de extração 302 que converte o texto bruto em termos de relatório extraídos 303. Este subsistema 302 de extração pode ser similar ao extrator de termo de conceito 2, e organizado para ser aplicado aos relatórios anteriores do banco de dados 301. O subsistema de descoberta de correlação 304 verifica os termos de relatório extraídos 303 de um grande número de relatórios no banco de dados e identifica as associações significativas. Estas podem ser armazenados conceitualmente em um banco de dados de correlações significativas 305, semelhante ao conjunto de associações 1. O subsistema de descoberta de correlação 304 pode ser semelhante ao gerador de associação 14. Quando um novo relatório 306 (semelhante ao relatório pelo menos parcialmente concluído 5) está sendo considerado, o mesmo ou um diferente subsistema de extração 307 (que pode ser semelhante ao extrator de termo de conceito 2) é executado para converter o relatório bruto 306 (por exemplo, o histórico do paciente) em termos de relatório extraídos 308. Estes termos de relatório extraídos 308 pode ser semelhantes ao pelo menos um primeiro termo de conceito 6. Estes termos de relatório extraídos 308 são inseridos em um subsistema de recomendação 309 (que pode ser semelhante ao buscador de termos de conceito ausentes 3) que utiliza as associações ou correlações de termos descobertas 305 para produzir uma lista de novos termos recomendados 310, que pode ser semelhante ao pelo menos um segundo termo de conceito 11. Esses novos termos recomendados 310 podem ser exibidos através de um subsistema de exibição 311 (que pode ser semelhante ao indicador 4) ao aplicar uma ou mais das funcionalidades descritas acima. Note que os diversos subsistemas e bancos de dados mencionados nesta descrição

podem fazer parte de um único sistema de computador físico ou múltiplos sistemas de computadores físicos.

Será apreciado que a invenção também se aplica a programas de computador, especialmente programas de
5 computador sobre ou em um portador, adaptado para colocar a invenção em prática. O programa pode ser sob a forma de um código-fonte, um código-objeto, um código intermediário código fonte e objeto tal como em uma forma parcialmente compilada, ou em qualquer outra forma adequada para
10 utilização na implementação do método de acordo com a invenção. Também será apreciado que tal programa pode possuir muitos projetos de arquitetura diferentes. Por exemplo, um código de programa implementando a funcionalidade do método ou sistema de acordo com a invenção pode ser subdividido em
15 uma ou mais sub-rotinas. Muitas maneiras diferentes de distribuir as funcionalidades entre estas sub-rotinas se tornarão evidentes para o técnico no assunto. As sub-rotinas podem ser armazenadas juntas em um arquivo executável para formar um programa independente. Tal arquivo executável pode
20 compreender instruções executáveis em computador, por exemplo, instruções do processador e/ou instruções do interpretador (por exemplo, instruções de interpretador Java). Alternativamente, uma ou mais ou a totalidade das sub-rotinas podem ser armazenadas em pelo menos um arquivo de
25 biblioteca externo e associadas a um programa principal estaticamente ou dinamicamente, por exemplo, em tempo de execução. O programa principal contém pelo menos uma chamada a pelo menos uma das sub-rotinas. As sub-rotinas podem incluir também chamadas de funções entre si. Uma realização
30 relacionada a um produto de programa de computador compreende instruções executáveis em computador correspondentes a cada etapa de processamento de pelo menos um dos métodos aqui estabelecidos. Estas instruções podem ser subdivididas em

sub-rotinas e/ou armazenadas em um ou mais arquivos que podem ser associados estaticamente ou dinamicamente. Outra realização relacionada a um produto de programa de computador compreende instruções executáveis em computador correspondentes a cada meio de pelo menos um dos sistemas e/ou produtos aqui estabelecidos. Estas instruções podem ser subdivididas em sub-rotinas e/ou armazenadas em um ou mais arquivos que podem ser associados estaticamente ou dinamicamente.

O portador de um programa de computador pode ser qualquer entidade ou dispositivo capaz de portar o programa. Por exemplo, o portador pode incluir um meio de armazenamento, como uma memória ROM, por exemplo, um CD-ROM ou uma memória ROM de semicondutores, ou um meio de gravação magnético, por exemplo, um disco rígido. Além disso, o portador pode ser um portador transmissível, tal como um sinal elétrico ou óptico, o qual pode ser transportado através de um cabo elétrico ou óptico ou por rádio ou outros meios. Quando o programa é realizado em tal sinal, o portador pode ser constituído por tal cabo ou outro dispositivo ou meio. Alternativamente, o portador pode ser um circuito integrado no qual o programa está embarcado, o circuito integrado sendo adaptado para realizar, ou ser utilizado na realização do método relevante.

Deve ser observado que as realizações acima mencionadas ilustram, em vez de limitar, a invenção, e que os técnicos no assunto serão capazes de conceber muitas realizações alternativas, sem se afastar do escopo das reivindicações apenas. Nas reivindicações, quaisquer sinais de referência colocados entre parênteses não deverão ser interpretados como limitativos da invenção. O uso do verbo "compreender" e as suas conjugações não exclui a presença de elementos ou etapas que não sejam os(as) indicados(as) em uma

reivindicação. O artigo "um" ou "uma" precedendo um elemento não exclui a presença de uma pluralidade de tais elementos. A invenção pode ser implementada por meio de hardware compreendendo vários elementos distintos, e por meio de um

5 computador devidamente programado. Na reivindicação de dispositivo enumerando vários meios, vários destes meios podem ser realizados pelo mesmo item de hardware. O simples fato de que certas medidas são citadas em reivindicações dependentes mutuamente diferentes não indica que uma

10 combinação destas medidas não possa ser utilizada para vantagem.

REIVINDICAÇÕES

1. SISTEMA DE AUXÍLIO À CRIAÇÃO DE RELATÓRIOS, caracterizado por compreender;

5 - um conjunto de associações (1), onde uma associação associa pelo menos um primeiro termo de conceito em um domínio de conhecimento a pelo menos um segundo termo de conceito em um domínio de conhecimento, em que a associação indica a uma co-ocorrência frequente do pelo menos um primeiro termo de conceito e do pelo menos um segundo
10 termo de conceito em relatórios no domínio de conhecimento;

- um extrator de termos de conceito (2) para extrair pelo menos um primeiro termo de conceito (6) relacionado a um indivíduo específico a partir de um relatório pelo menos parcialmente concluído (5) relacionado
15 ao indivíduo específico;

- um buscador de termos de conceito ausentes (3) para encontrar pelo menos um segundo termo de conceito (11) associado ao pelo menos um primeiro termo de conceito (6) com base no conjunto de associações (1), em que o pelo
20 menos um segundo termo de conceito (11) está ausente do relatório pelo menos parcialmente concluído (5);

- um indicador (4) para indicar o pelo menos um segundo termo de conceito (11) encontrado para um usuário, e uma ferramenta de criação de relatório (10) para
25 permitir que um usuário crie pelo menos parte do relatório (5), e em que o indicador (4) é disposto para indicar o pelo menos um segundo termo de conceito (11) encontrado durante um processo de criação de pelo menos parte do relatório (5), e
em que pelo menos um segundo termo de conceito (11)
30 compreende um termo de região anatômica, e em que o sistema adicionalmente compreende um visualizador de imagens (15) configurado para indicar uma vista de uma região anatômica do

indivíduo com base no termo de região anatômica, em que a região anatômica corresponde ao termo de região anatômica.

2. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1, em que o domínio do conhecimento é caracterizado por compreender
5 um domínio de conhecimento médico, o indivíduo compreende um paciente, e o relatório compreende um relatório de diagnóstico ou tratamento médico.

3. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1, em que o extrator de termos de conceito (2) é disposto para a
10 extração do pelo menos um primeiro termo de conceito (6) a partir de uma primeira seção do relatório pelo menos parcialmente concluído (5), e em que o conjunto de associações (1) é caracterizado por compreender associações que ligam primeiros termos de conceito pertencentes à
15 primeira seção a segundos termos de conceito pertencentes a uma diferente segunda seção dos relatórios no domínio do conhecimento.

4. SISTEMA, de acordo com reivindicação 1, em que o extrator de termos de conceito (2) é disposto para a
20 extração de pelo menos um primeiro termo de conceito (6) a partir de informações de histórico médico (8) representadas por um registro de dados (7) caracterizado por compreender o relatório pelo menos parcialmente concluído (5).

5. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1,
25 caracterizado em que o pelo menos um segundo termo de conceito (11) é associado a uma seção específica do relatório, e o indicador (4) é disposto para indicar a qual seção o pelo menos um segundo termo de conceito (11) está associado.

30 6. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1, em que o sistema é caracterizado por compreender um elemento de interface de usuário (9) para permitir que um usuário indique que o relatório (5) está concluído, e em que o indicador (4)

é disposto para que indique o pelo menos um segundo termo de conceito encontrado (11) em resposta a uma indicação do usuário de que o relatório (5) está concluído.

7. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1, adicionalmente caracterizado por compreender um classificador de segundo termo de conceito (12) para classificar o pelo menos um segundo termo de conceito (11) por tipo de conceito, e em que o indicador (4) é disposto para indicar o tipo de conceito para um segundo termo de conceito (11).

8. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1, em que as associações dos conjuntos de associações (1) possuem diferentes intensidades, e adicionalmente caracterizado por compreender um classificador de segundo termo de conceito (13) para classificar pelo menos um segundo termo de conceito (11) encontrado pelo buscador de termos de conceito ausentes (3), com base nas intensidades das associações pelas quais pelo menos um segundo termo conceito (11) foi encontrado.

9. SISTEMA, de acordo com a reivindicação 1, adicionalmente caracterizado por compreender um gerador de associação (14) para criar uma associação baseada nas frequências de co-ocorrência dos primeiro e segundo termos de conceito em um conjunto de relatórios.

10. ESTAÇÃO DE TRABALHO, caracterizada por compreender o sistema conforme definido na reivindicação 1.

11. MÉTODO DE AUXÍLIO À CRIAÇÃO DE RELATÓRIOS, caracterizado por compreender;

- a extração (201) de pelo menos um primeiro termo de conceito relacionado a um indivíduo específico, a partir de um relatório pelo menos parcialmente concluído relacionado ao indivíduo específico;

- a descoberta (202) de pelo menos um segundo termo de conceito associado ao pelo menos um primeiro termo de conceito com base em um conjunto de associações, em que o

pelo menos um segundo termo de conceito está ausente do relatório pelo menos parcialmente concluído, em que uma associação do conjunto de associações associa pelo menos um primeiro termo de conceito em um domínio de conhecimento a pelo menos um segundo termo de conceito no domínio de conhecimento, em que a associação indica uma frequente co-ocorrência do pelo menos um primeiro termo de conceito e do pelo menos um segundo termo de conceito em relatórios no domínio de conhecimento;

- 10 - a indicação (203) do pelo menos um segundo termo de conceito encontrado a um usuário, e
- permitir que um usuário crie pelo menos parte do relatório (5), indicando o encontrado pelo menos um segundo termo conceito (11) durante um processo de criação de pelo
- 15 menos parte do relatório (5),
- em que pelo menos um segundo termo de conceito (11) compreende um termo de região anatômica, e em que o sistema adicionalmente compreende um visualizador de imagens (15) configurado para indicar uma vista de uma região anatômica do
- 20 indivíduo com base no termo de região anatômica, em que a região anatômica corresponde ao termo de região anatômica.

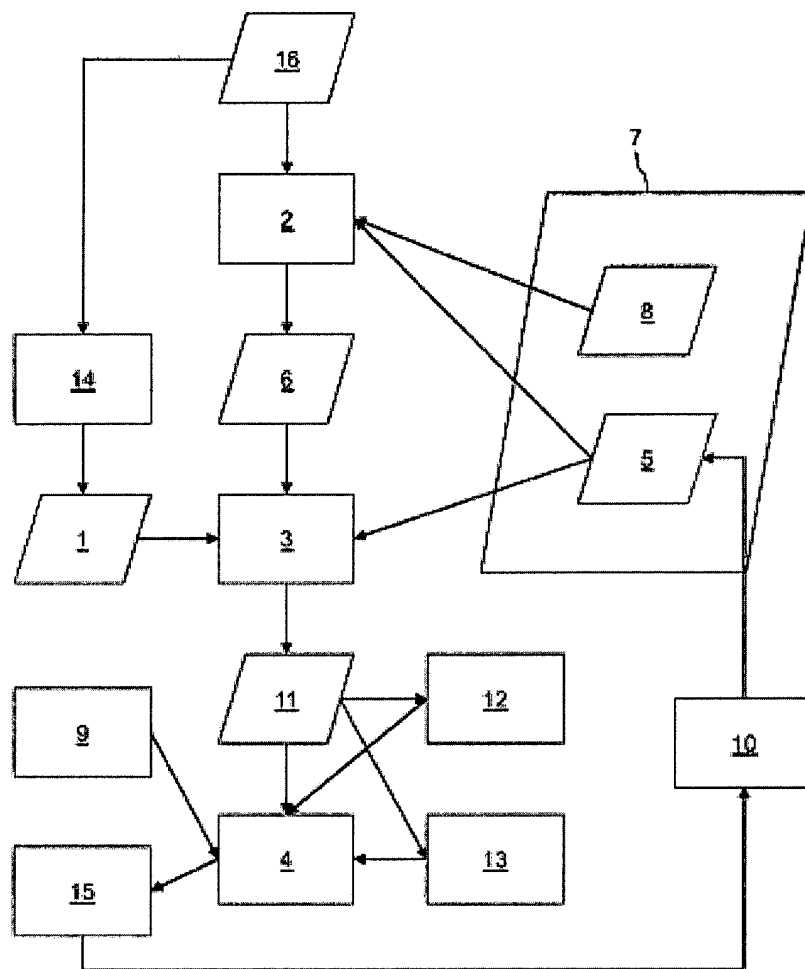


Fig. 1

2/2

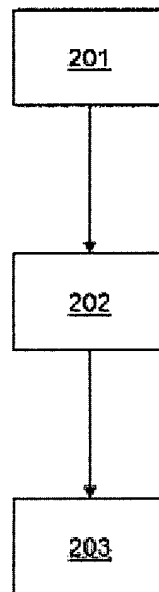


Fig. 2

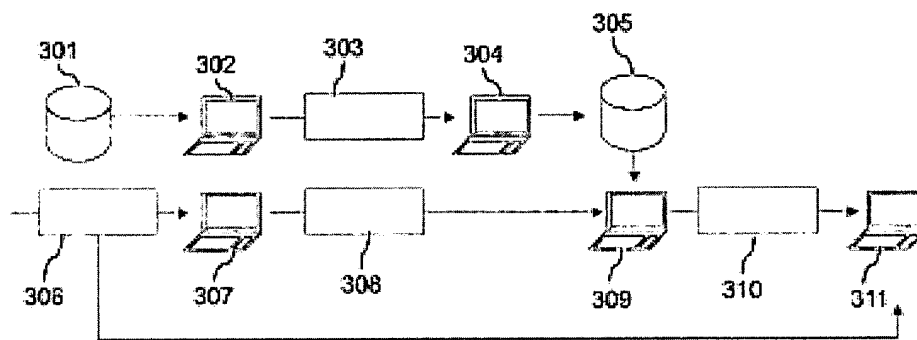


Fig. 3