

Protótipo de Sistema Multi- Agentes para Auxílio na Construção de Diagnósticos Médicos

Aluno : Carlos Alberto Barth

Orientador: Prof. Paulo de Tarso Mendes Luna

CRONOGRAMA DE APRESENTAÇÃO

1. CONTEXTO DO AMBIENTE;
2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA;
3. PROPOSTA DE SOLUÇÃO
 - A estratégia adotada;
 - Tecnologias empregadas;
 - Justificativas.
4. IMPLEMENTAÇÃO DA SOLUÇÃO;
 - Arquitetura adotada;
 - Entidades de agentes e suas tarefas.
5. CONCLUSÕES;
6. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.

CONTEXTO DO PROBLEMA: DIAGNÓSTICO MÉDICO VETERINÁRIO

CONSTRUIR O DIAGNÓSTICO IMPLICA:

1. considerar muitas variáveis e suas possíveis combinações;
2. estas variáveis representam muitas vezes conhecimento especializado;
3. o médico não pode ser um especialista em todas as áreas.

PARA SUPRIR A FALTA DE CONHECIMENTO ESPECIALIZADO OS MÉDICOS:

1. pesquisam literaturas especializadas (livros e periódicos);
2. pesquisam na Internet;
3. recorrem a especialistas ou médicos mais experientes em busca de um comparativo de idéias.

CONSEQUÊNCIAS OBSERVADAS:

1. possíveis insatisfações por parte do cliente;
2. tratamentos intermediários e aumento dos custos;
3. risco de vida para o paciente.

DEFINIÇÃO DO PROBLEMA:

**Como ter acesso eficiente e eficaz
ao conhecimento médico
necessário para a construção dos
diagnósticos médico-veterinários?**

PROPOSTA DE SOLUÇÃO

ESTRATÉGIA ADOTADA:

Um conjunto de ferramentas que tornem possível o compartilhamento eficiente e eficaz de conhecimentos técnicos entre médicos veterinários geograficamente separados como auxílio na construção dos diagnósticos.

TECNOLOGIAS EMPREGADAS:

- **SAD** na organização do conhecimento;
- **Regras de produção** na representação do conhecimento;
- **Agentes** na execução das tarefas que efetivarão o compartilhamento de conhecimentos;
- **Internet** como meio físico para transmissão das informações pesquisadas.

SAD

Por que empregar o SAD na organização do conhecimento a ser compartilhado?

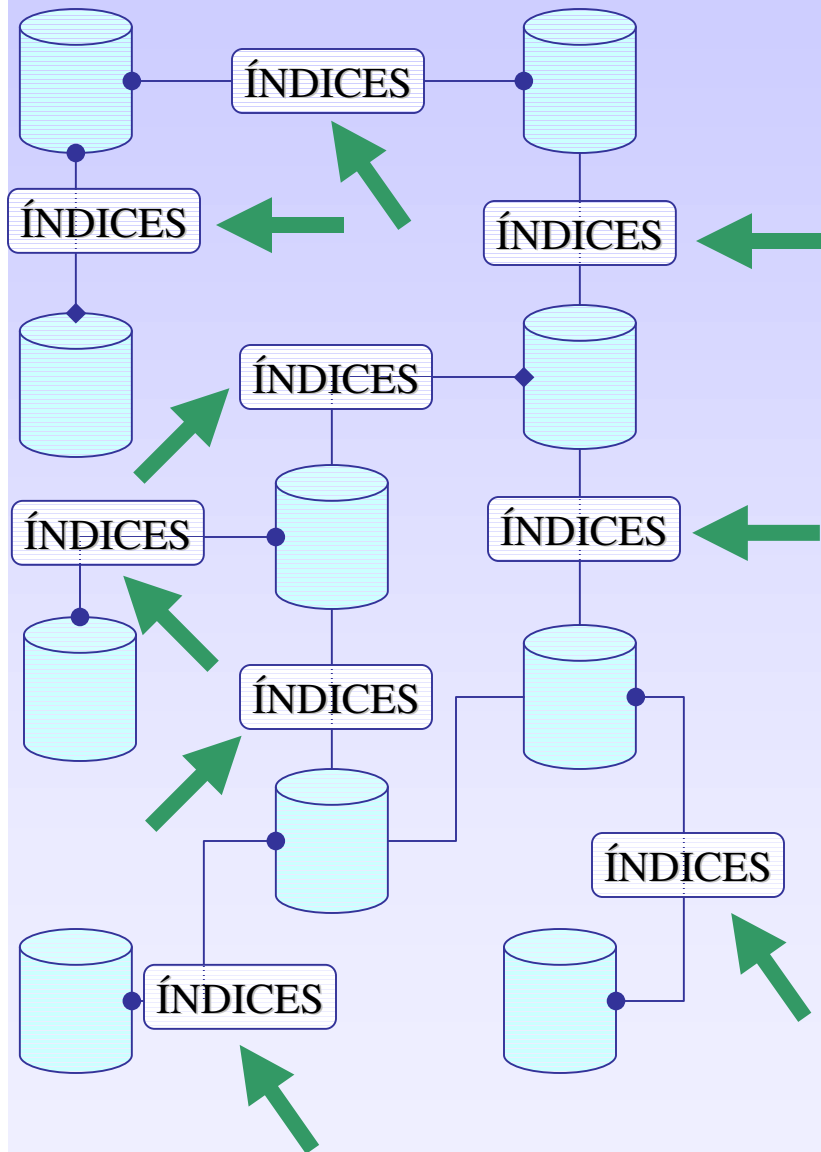
1. os relacionamentos entre os elementos (causas, sintomas, enfermidades, tratamentos) podem ser modificados a qualquer momento, permitindo modificação e aperfeiçoamento dos conceitos;
2. os conceitos podem ser abordados tanto genérica quanto de forma mais aprofundada;
Desta forma: permite captar o estilo pessoal de decisão de cada profissional individualmente.

REGRAS DE PRODUÇÃO

Por que utilizar regras de produção na representação do conhecimento a ser compartilhado?

1. representa com clareza as relações entre os elementos que compõe a enfermidade e seu tratamento;
2. otimiza o acesso aos dados por parte dos agentes envolvidos no processo de pesquisa.

EXEMPLO DE REGRAS DE PRODUÇÃO



Se (Febre e Anorexia e Prurido) então
Varíola

Se (Meteorismo e Dispepsia) então
Febre do Feno.

Se Febre do Feno então
Inicio

Pega Tratamento Febre do Feno;
Pega Dieta Febre do Feno;
Pega Exames Febre do Feno

Fim

Se Varíola então
Inicio

Pega Tratamento Varíola;
Pega Dieta Varíola;
Pega Exames Varíola.

Fim.

INTERNET

Por que utilizar Internet como meio físico de transmissão para informações pesquisadas?

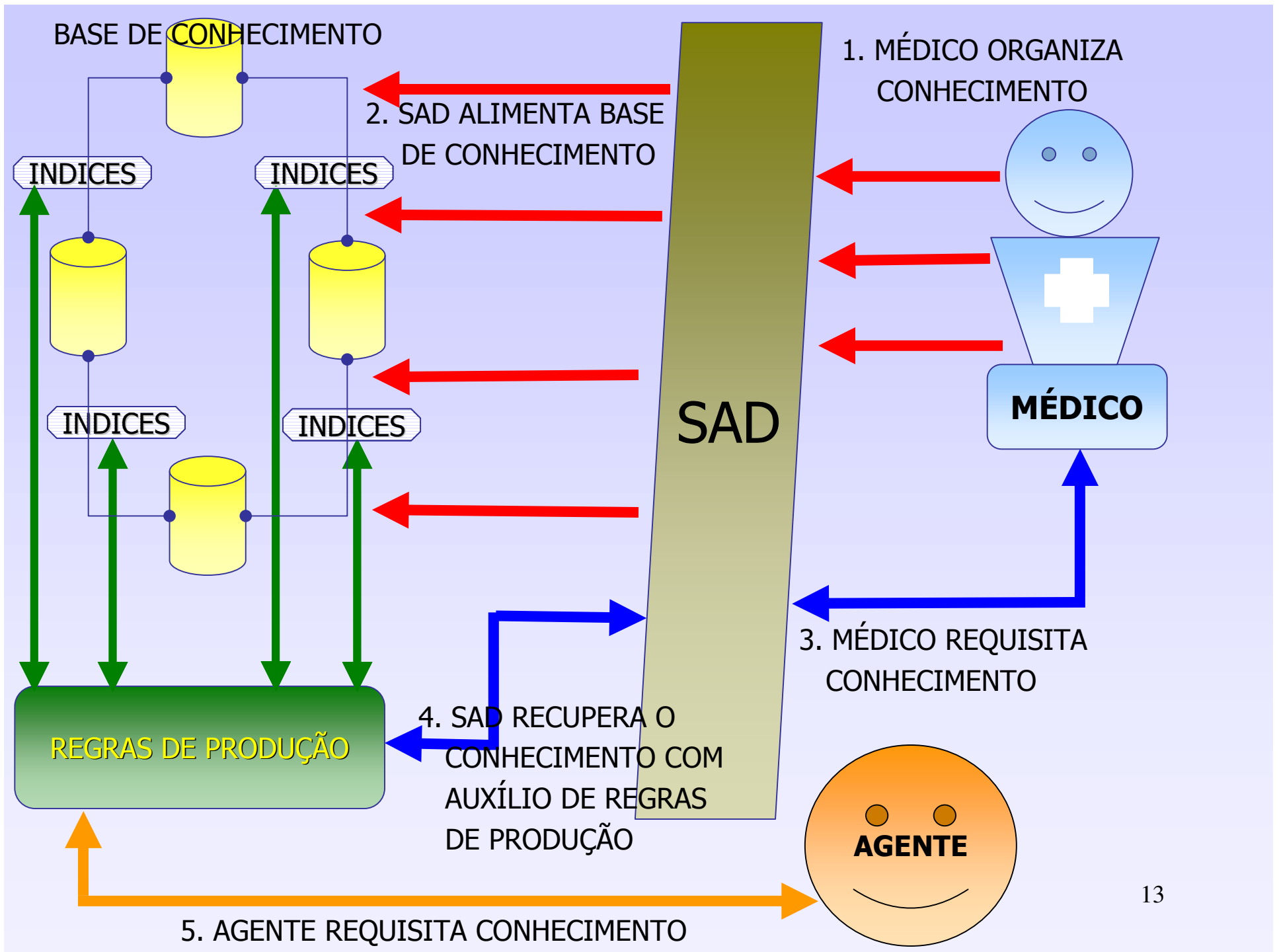
Grande facilidade de acesso em função de:

1. barateamento dos recursos de hardware;
2. grande volume de informações disponíveis;
3. custo mais acessível se comparado a uma linha dedicada (RENPAQ, TRANSPAC).

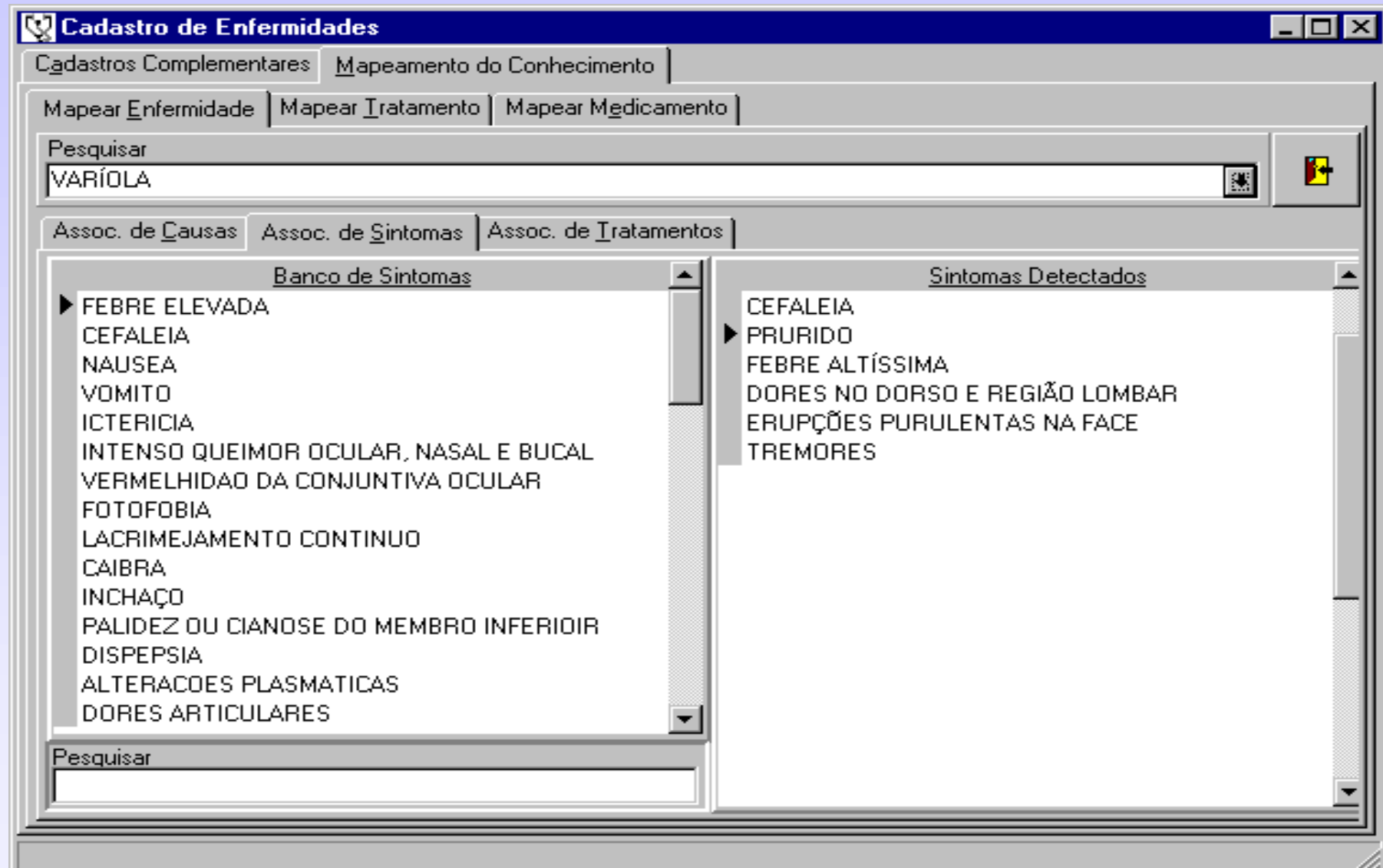
AGENTES

Por que utilizar agentes na execução das tarefas do sistema?

1. Portabilidade;
2. Desempenho;
3. Distribuição;
4. A possibilidade de implementação de autonomia como forma de aumento da performance do sistema.



INTERFACE COM APLICAÇÃO DO SAD



INTERFACE COM APLICAÇÃO DE REGRAS DE PRODUÇÃO

The image shows a screenshot of a medical software interface. The main window is titled "Ficha Cadastral do Paciente" and has three tabs: "Características Gerais", "Registro De Pedigree", and "Registro de Dieta". The "Características Gerais" tab is active, showing a form with "Nome" (LASSIE) and "Data Nasc." (empty). Below this is a sub-window titled "Procedimentos Clínicos Dispensados ao Paciente" with two tabs: "Definição do Diagnóstico" and "Prescrição do Tratamento". The "Definição do Diagnóstico" tab is active, showing a search interface. The search term "pr" is entered in the "Argumento de Pesquisa" field. The "Banco de Sintomas" list includes: LACRIMEJAMENTO CONTINUO, LESÕES CUTÂNEAS, MAL ESTAR GERAL, MAL ESTAR INTENSO, METEORISMO, NAUSEA, PALIDEZ OU CIANOSE DO ME, PRISAO DE VENTRE, PRURIDO, TREMORES, VERMELHIDAD DA CONJUNTI, VERTIGEM, and VOMITO. The "Sintomas Detectados" list includes: ANOREXIA, DISPEPSIA, FOTOFOBIA, and PRURIDO. The "Enfermidades Seleccionadas" list includes: FEBRE DO FENO, HEPATITE, and VARÍOLA. A "Pesquisar" button is located below the lists. At the bottom of the interface is a toolbar with icons for "Gravar", "Impressão", "Limpar", "Ajuda", and "Sair".

Ficha Cadastral do Paciente

Características Gerais | Registro De Pedigree | Registro de Dieta

Nome: LASSIE | Data Nasc.: / /

Procedimentos Clínicos Dispensados ao Paciente

Definição do Diagnóstico | Prescrição do Tratamento

Argumento de Pesquisa: pr

Banco de Sintomas:

- LACRIMEJAMENTO CONTINUO
- LESÕES CUTÂNEAS
- MAL ESTAR GERAL
- MAL ESTAR INTENSO
- METEORISMO
- NAUSEA
- PALIDEZ OU CIANOSE DO ME
- PRISAO DE VENTRE
- ▶ PRURIDO
- TREMORES
- VERMELHIDAD DA CONJUNTI
- VERTIGEM
- VOMITO

Sintomas Detectados:

- ANOREXIA
- DISPEPSIA
- FOTOFOBIA
- PRURIDO

Enfermidades Seleccionadas:

- FEBRE DO FENO
- HEPATITE
- ▶ VARÍOLA

Pesquisar

Gravar | Impressão | Limpar | Ajuda | Sair

IMPLEMENTAÇÃO DA SOLUÇÃO

A ARQUITETURA ADOTADA: REATIVA.

CARACTERÍSTICAS:

1. processamento ação-reação;
2. módulos autônomos responsáveis por executar uma determinada tarefa;
3. ausência de modelos de representação do mundo real.

ENTIDADES DE AGENTES E SUAS TAREFAS

Agente Roteador (AgR)

Cria agentes especializados para:

1. realizar o registro ativação das bases de conhecimento;
2. realizar a transmissão das permissões de acesso;
3. realizar a desativação das bases de conhecimento ativas.

Agente de Registro de Atividade (AgA)

Realiza o registro de ativação das bases de conhecimento. O registro de ativação consiste em inserir no arquivo de ativos:

1. endereço IP da base de conhecimento;
2. sua identificação nominal ou nome do host.

Agente Transmissor de Permissões (AgT)

Realiza a transmissão das identificações de todas as bases de conhecimento ativas cujo acesso é permitido ao agente requisitante.

A identificação é composta por:

1. endereço IP da base de conhecimento;
2. sua identificação nominal ou nome do host.

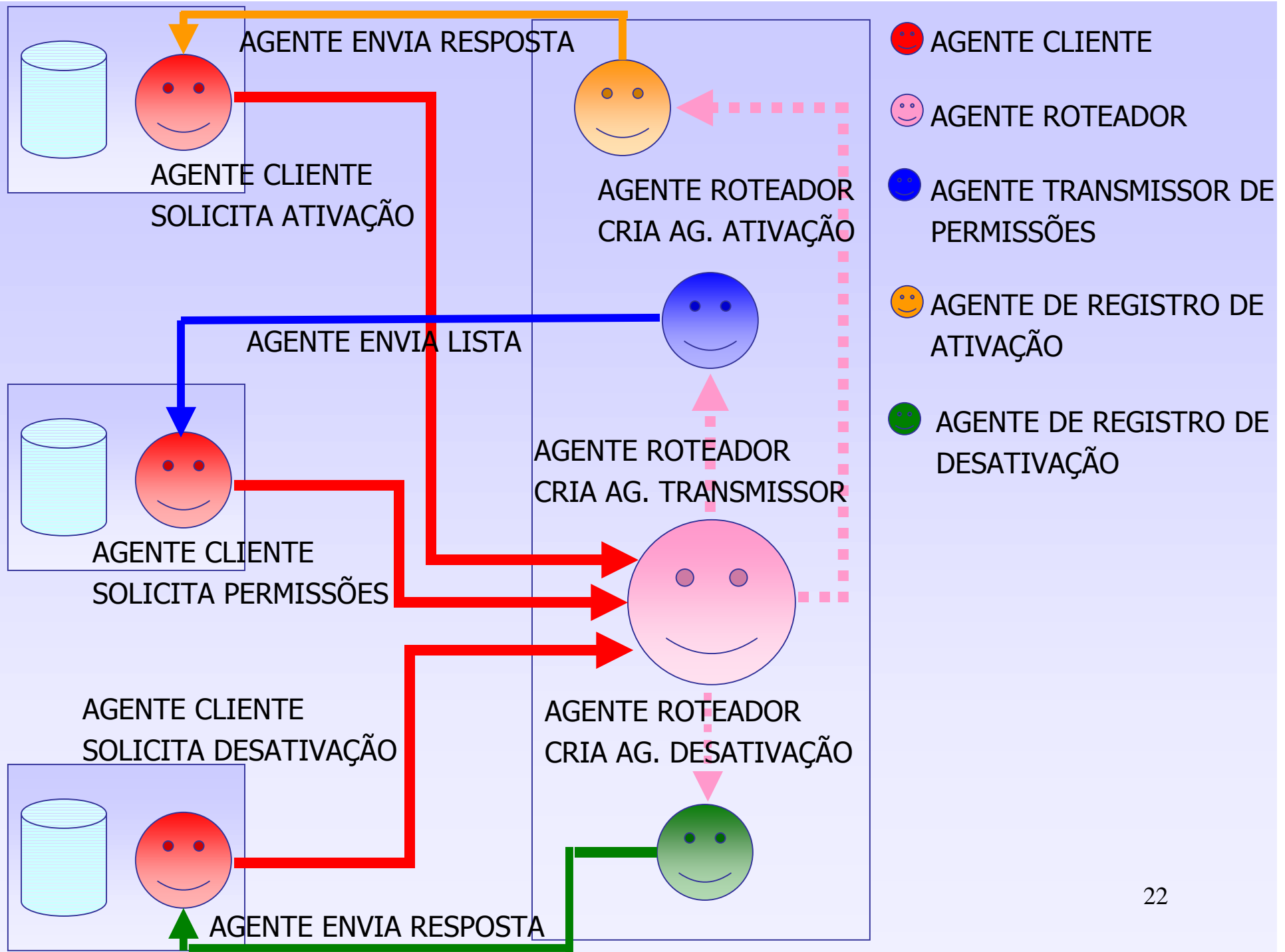
Agente Registrador de Desativação (AgE)

Realiza a desativação das bases de conhecimento. A desativação consiste em retirar do arquivo de ativos:

1. O ender. IP da base de conhecimento;
2. sua identificação nominal ou nome do host.

Agente Cliente (AgC)

1. provê a interface com o usuário;
2. requisita o registro de ativação da base de conhecimento local;
3. requisita a lista das bases de conhecimento remotas ativas cuja permissão de acesso é dada;
4. ativa o processo de busca de conhecimento;
5. requisita a desativação da base de conhecimento local.



Agente Pesquisador (AgP)

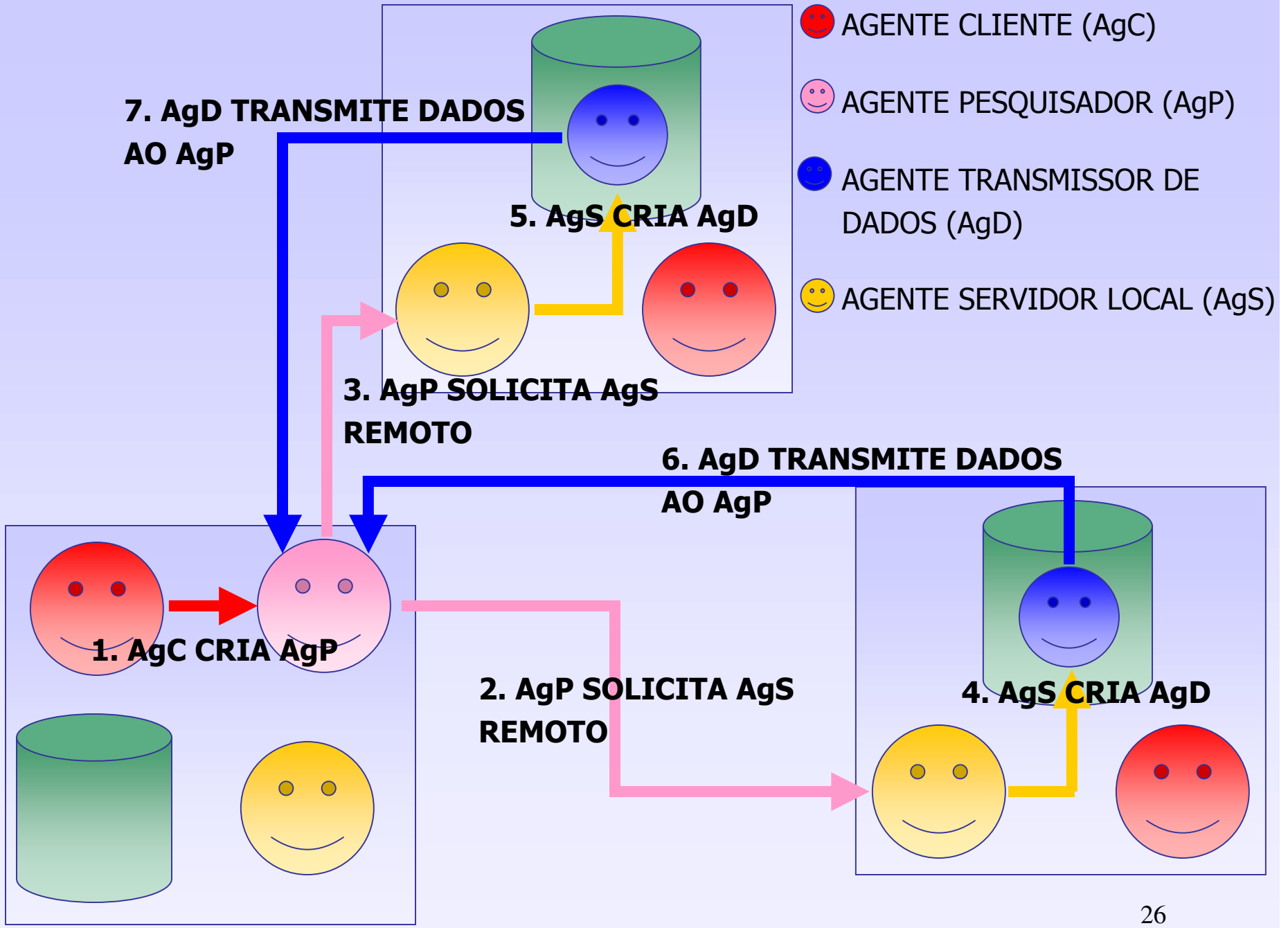
1. realiza a comunicação com as bases de conhecimento a serem pesquisadas;
2. efetiva a requisição de conhecimento;
3. monitora o retorno dos resultados da pesquisa.

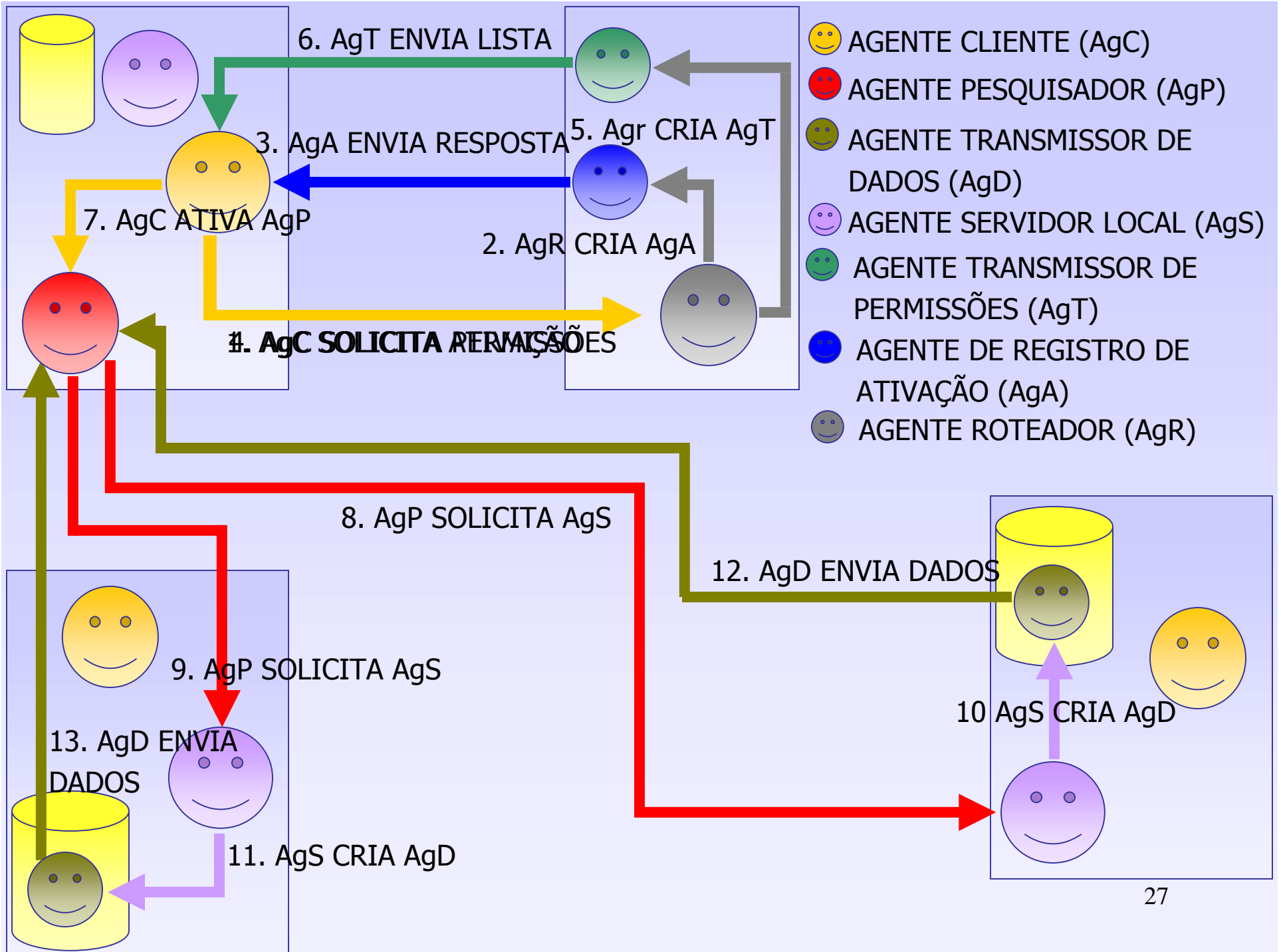
Agente Servidor (AgS)

1. Provê o acesso à base de conhecimento;
2. ativa agentes especializados na busca e transmissão de dados.

Agente Transmissor de Dados (AgD)

1. efetivar a busca de dados sobre a base de conhecimento;
2. realizar a transmissão dos resultados obtidos.





CONCLUSÕES

O protótipo que ilustra a proposta de solução defendida obteve sucesso em seu objetivo, sobretudo sua viabilidade tecnológica.

1. o SAD se mostrou adequado na organização do conhecimento;
2. as regras de produção se mostraram aplicáveis na representação do conhecimento;
3. os agentes se mostraram eficientes na execução das tarefas;
4. a Internet como meio de transmissão mostrou desempenho satisfatório.

É promissor pela crescente facilidade de acesso à Internet.

1. redução progressiva dos custos de hardware;
2. grande volume/variedade de informações disponíveis;
3. uso de linhas dedicadas;
4. perspectiva da TV a cabo como meio de acesso.

SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

1. Implementação das propriedades de mobilidade e persistência de intenção como forma de aumento do grau de autonomia dos agentes;
2. Implementação de grau de certeza aos resultados obtidos com o processo de busca de conhecimentos.