



INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
CAMPUS PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

Dissertação de Mestrado

**MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS BASEADO EM UM MODELO
DE SISTEMAS MULTIAGENTES COM ESTUDO DE CASO EM UMA
ORGANIZAÇÃO PÚBLICA**

Rafael Costa Galho

Pelotas, 2014

Rafael Costa Galho

**MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS BASEADO EM UM MODELO
DE SISTEMAS MULTIAGENTES COM ESTUDO DE CASO EM UMA
ORGANIZAÇÃO PÚBLICA**

Dissertação de Mestrado apresentada
como requisito parcial para obtenção do
título de Mestre em Educação pelo
Programa de Mestrado Profissional em
Educação e Tecnologia do IFSUL.

Orientador: Prof. Dr. Glaucius Décio Duarte

Ficha Catalográfica

G155m Galho, Rafael Costa.

Mapeamento de competências baseado em um modelo de sistemas multiagentes com estudo de caso em uma organização pública. / por Rafael Costa Galho. – 2014.

108 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Glaucius Décio Duarte

Dissertação (mestrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Programa de Pós-Graduação em Educação, Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia, Pelotas, 2014.

1. Educação - Tecnologia. 2. Mapeamento de competências. 3. Sistemas multiagentes. 4. Modelagem organizacional. I. Duarte, Glaucius Décio. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense – IFSul. III. Título.

CDD 371.33

Catálogo na publicação:
Bibliotecária Camila Quaresma Martins CRB 10/1790
Biblioteca IFSul - Câmpus Pelotas

BANCA EXAMINADORA:

Profª Drª Angela Dillman Nunes Bicca - IFsul

Prof. Dr. Antônio Carlos da Rocha Costa - FURG

Prof. Dr. Renato Neves Allemand - IFsul

Conceito: A

Pelotas, 8 de abril de 2014

Só há duas maneiras de viver a vida: a primeira é vivê-la como se os milagres não existissem. A segunda é vivê-la como se tudo fosse milagre. (Albert Einstein)

AGRADECIMENTOS

Uma das principais lições que aprendi durante o mestrado, apesar dos incontáveis momentos de isolamento e introspecção próprios da redação de uma dissertação, é que nos tornamos muito melhores e mais fortes quando temos o apoio e auxílio de alguém. Por isso cabe um agradecimento à minha família pelo apoio e compreensão nos momentos de ausência; à Larissa Petigru pela parceria e paciência; à amiga Cândida pela gentileza e horas dedicadas a me auxiliar na revisão do texto; ao amigo David pelas palavras sempre incentivadoras; à Vanessa, cuja amizade foi um presente que recebi durante o mestrado; aos colegas do mestrado pelas interações que muito contribuíram para meu crescimento; ao "bródi" Paulo, pelas oportunidades de aprendizado e confiança a mim depositada; aos colegas do Profuncionário, em especial Alexandra, Lu, Lilian e Grasi, profissionais exemplares em quem sempre me espelharei; aos colegas do INSS, em especial o João, Solange e Eliane, pelo auxílio constante; à professora Lia pelo acolhimento e revisão do abstract; à profesora Ângela, pelo exemplo de seriedade e por nos instigar a sermos melhores pesquisadores; ao professor Rocha, pelas contribuições metodológicas que ajudaram a construir as fundações deste trabalho; ao professor Allemand pela visão empreendedora que ajudou a nortear o desenvolvimento do projeto e, por fim, ao professor Glaucius não apenas pela orientação, mas também pela lição de que vale a pena o esforço em prol daquilo em que acreditamos.

RESUMO

Este trabalho propõe uma metodologia de mapeamento e diagnóstico de competências em organizações públicas com base em modelos organizacionais de sistemas multiagentes (SMA) centrados na organização. Em uma perspectiva multidisciplinar, busca-se agregar conceitos da área de gestão, em especial da Administração Pública Gerencial, aspectos educacionais relacionados ao universo do trabalho, tal como modelo de competências, bem como a modelagem organizacional baseada em sistemas multiagentes, originária da sociologia e disseminada pela ciência da computação. A proposta metodológica, denominada MAP_{pub}^+ , apresenta a convergência de técnicas e conceitos oriundos em especial do modelo organizacional $MOISE^+$. Nesse sentido, são utilizados os atributos incluídos pelo modelo $MOISE^+$ que se mostram pertinentes ao contexto específico de modelagem em organizações públicas no que tange às dimensões estruturais, funcionais e deônticas das organizações, além do acréscimo de uma tabela de competências ao modelo. A metodologia proposta visa culminar com a modelagem conceitual simplificada de um software. Porém, por se tratar de trabalho focado predominantemente na temática educacional, em alguns momentos, faz-se simplificações na aplicação dos modelos sociais com relação a pontos destinados especificamente à implementação computacional. Não obstante, o raciocínio social permeia todo o trabalho. Denota-se, ainda, relevância na presente proposta ao passo que apesar de existirem alguns trabalhos tanto na esfera computacional com sistemas multiagentes, como na educacional e gerencial com o modelo de competências, não foram encontradas propostas integradoras entre ambos os modelos e destinadas especificamente ao mapeamento de competências. Para fins de aplicação da metodologia proposta, foi elaborada a modelagem conceitual de software em que o MAP_{pub}^+ é utilizado para modelagem da parcela de uma organização pública.

Palavras-Chaves: Modelagem organizacional, Modelo de Competências, Gestão Pública, Sistemas Multiagentes.

ABSTRACT

This work proposes a methodology for mapping and diagnosis competences in public organizations based on the Organization Centered Multi-Agent Systems. This approach is centered around a conceptual modeling software. In a multidisciplinary perspective, it seeks to add concepts from the field of management in public administration management, educational aspects related to the work universe, such as competence model, as well as the organizational model based on multi-agent systems, originating in sociology and shared by computer science. The methodology, named MAP_{pub}^+ , presents the convergence of techniques and concepts originating predominantly from the organizational model \mathcal{MOISE}^+ . In this sense, the attributes included by \mathcal{MOISE}^+ model that is relevant to the specific context modeling public organizations regarding the structural, functional, and deontic dimensions of organizations, besides the addition of a table of competences to the model are used. Because this work focused mainly on educational themes, at times, the proposed method makes simplifications in the application of social models mentioned regarding points intended specifically to computer implementation. Besides, the social reasoning permeates the entire work. Also, relevance is perceived in this proposal while despite having some work both in computational sphere with multi-agent systems, such as in educational and managerial with the competences model, not inclusive proposals were found between both models and specifically aimed at competency mapping. For applying the methodology a conceptual modeling software was developed and in it MAP_{pub}^+ is used for modeling the portion of a public organization.

Key-Words: Organizational Modeling, Competency Model, Public Management, Multi-Agent Systems.

SUMÁRIO

Lista de Figuras	12
Lista de Tabelas.....	13
CAPÍTULO 1	14
1. Introdução	14
1.1 Objetivos	15
1.1.1 Objetivos Específicos	15
1.2 Organização do texto	16
CAPÍTULO 2	17
2. Revisão bibliográfica	17
2.1 Um breve histórico da Administração Pública e sua relação com as competências.....	17
2.2 Conhecimento e Competências na Administração Pública	21
2.3 Gestão do Conhecimento e Mapeamento de Competências na Administração Pública	25
2.4 Sistemas Multiagentes	30
2.4.1 Organização dos Agentes	32
2.4.2 Organização de Sistemas Multiagentes	33
2.4.3 Modelos Organizacionais de SMA	38
CAPÍTULO 3	46
3. Proposta metodológica de mapeamento de competências em organizações públicas baseada em modelagem organizacional:	
MAP ⁺ _{pub}	46
3.1 Previdência Social: uma organização a ser modelada.....	47
3.2 Modelagem organizacional	50
3.3 Especificação Estrutural.....	55

3.3.1 Inovação da metodologia proposta em relação ao modelo <i>MOISE</i> ⁺ com relação à formação dos grupos	59
3.4 Especificação Funcional	61
3.4.1 Realização de um curso	62
3.4.2 Concessão de aposentadoria.....	64
3.4.3 Reembolso de assistência à saúde suplementar	66
3.4.4 Descrição formal dos esquemas sociais	68
3.4.5 Preferência entre missões.....	72
3.4.6 Definição de Especificação Funcional.....	73
3.5 Especificação Deontica	76
3.6 Entidade Organizacional	78
CAPÍTULO 4	85
4. Aplicação da Modelagem Organizacional baseada em Sistemas Multiagentes ao Mapeamento de Competências.....	85
4.1 Competências e a instanciação da Entidade Organizacional ...	85
4.2 Uma associação entre competências e missões	87
4.3 A mensuração das competências	88
4.4 Uma adaptação do modelo <i>MOISE</i> ⁺	89
4.5 Uma estratégia para diminuição do impacto da evasão do capital intelectual com base na modelagem organizacional	91
CAPÍTULO 5	92
5. Modelagem conceitual de software baseada na metodologia <i>MAP</i> _{pub} ⁺	92
5.1 Modelagem conceitual da tela inicial.....	93
5.2 Modelagem conceitual da tela de exibição dos agentes integrantes da organização mapeada	94
5.3 Modelagem conceitual da tela dos Esquemas Sociais associados aos agentes.....	95
5.4 Modelagem conceitual da tela dos Esquemas Sociais e a associação entre agentes.....	96
5.5 Modelagem conceitual da tela de detalhamento de missões	97

METODOLOGIA	99
CONCLUSÕES	100
Proposta de trabalhos futuros	102
Referências bibliográficas	103

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Tipos de Organização	37
Figura 2.2 - Diagrama de classe UML do modelo formal AGR	40
Figura 2.3 - Diagrama de raias AGR.....	40
Figura 2.4 - Modelo STEAM.....	41
Figura 2.5 - Modelo metodológico AALADIN	42
Figura 2.6 - Visão de uma tarefa no modelo TEAMS.....	42
Figura 2.7 - Exemplo de especificação estrutural no modelo $MOISE^+$	44
Figura 2.8 - Exemplo de especificação funcional no modelo $MOISE^+$	44
Figura 2.9 - Constituintes de um SMA segundo o modelo $MOISE^+$	45
Figura 3.1 - Estrutura organizacional do INSS	49
Figura 3.2 - Estrutura organizacional de uma GEX tipo B do INSS	50
Figura 3.3 - Especificação estrutural da parcela organizacional estudada com base no modelo $MOISE^+$	57
Figura 3.4 - Esquema Social referente à realização de um curso com base no modelo $MOISE^+$	62
Figura 3.5 - Esquema Social referente à concessão de aposentadoria com base no modelo $MOISE^+$	64
Figura 3.6 - Esquema Social referente ao reembolso de assistência à saúde suplementar com base no modelo $MOISE^+$	66
Figura 3.7 - Esquema da Especificação Funcional referente à organização modelada com base no modelo $MOISE^+$	75
Figura 4.1 - Esquema da Especificação Funcional com base no modelo $MOISE^+$ associado à tabela de competência de um agente hipotético.....	90
Figura 5.1 - Tela inicial do aplicativo MAP^+_{pub} visualizado em um tablet.....	93
Figura 5.2 - Relação dos agentes que compõem a organização mapeada no MAP^+_{pub}	94
Figura 5.3 - elementos das especificações funcional e deontica do modelo de SMA associados à tabela de competências dos agentes	95
Figura 5.4 - Associação de agentes no esquema social de concessão de aposentadoria	96
Figura 5.5 - Tela de detalhamento de missão.....	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Metas associadas ao Esquema Social referente à realização de um curso	62
Tabela 3.2 - Metas associadas ao Esquema Social referente à concessão de aposentadoria	64
Tabela 3.3 - Metas associadas ao Esquema Social referente ao reembolso de assistência à saúde suplementar	66
Tabela 4.1 - Exemplo de correlação entre competências e missões	87
Tabela 4.2 - Exemplo ilustrativo de possível configuração de competências nos agentes	88

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO

Os problemas inerentes ao contexto socioeconômico atual, em vista da complexidade das demandas encontradas em diversas áreas, originaram uma crescente demanda por soluções inter ou multidisciplinares. Nesse contexto, como decorrência do modelo gerencial adotado pela Administração Pública brasileira (PASCARELLI, 2011), todas as estratégias, sejam aquelas relacionadas à prestação do serviço, educação ou gestão de pessoas devem, necessariamente, pautarem-se por propostas objetivamente mensuráveis. Assim, soluções educacionais eminentemente subjetivas, por exemplo, ainda que teoricamente consolidadas, tendem a não serem aceitas pelo fato de que seu resultado final, o atendimento a requisitos como eficiência, eficácia e efetividade é de difícil mensuração. Nessa perspectiva, o modelo de competências (PERRENOUD, 1999) emerge como um candidato apto a equalizar demandas dos campos do trabalho e da educação.

Por outro lado, é necessário o incremento de sistematização dos diversos processos relacionados ao cotidiano organizacional, assim como a consideração dos modelos sociais organizacionais, tais como abordado pelos Sistemas Multiagentes (SICHMAN, 2003).

Nesse cenário, conforme proposto por Chiavenato (1992), a modernização gerencial e tecnológica da organização somente faz sentido quando se dá através das pessoas, ou seja, quando o contexto administrativo é também ajustado pela modernização. Assim, surge um panorama de confluência de modelos e demandas multidisciplinares para resolução de problemas organizacionais. Torna-se, por consequência, apropriado pensar em estratégias que equalizem as necessidades específicas de cada área, tais como educação, gestão e modelagem organizacional por meio de propostas integradoras. Um exemplo de área passível desse tipo de solução é a de gestão relacionada às competências, que constituirá o núcleo deste trabalho.

1.1 Objetivos

O objetivo principal deste trabalho é propor uma metodologia de mapeamento e diagnóstico de competências em organizações públicas com base em modelos organizacionais de sistemas multiagentes (SMA) centrados na organização. Tal metodologia visa, em última análise, disponibilizar uma ferramenta apta a facilitar o desenvolvimento dessas competências. Denota-se que para o alcance de uma proposta consistente tanto nas dimensões de modelagem organizacional, quanto no aspecto educacional e gerencial, é necessário compreender a evolução histórica e o contexto atual em que estão inseridas, assim como a dinâmica envolvida da concepção de modelos, conforme detalhado nos objetivos específicos.

1.1.1 Objetivos Específicos

- Conhecer a evolução histórica da administração, em especial da Administração Pública, assim como sua relação com as competências;
- Caracterizar e utilizar os conceitos de conhecimento e competências no contexto específico das organizações públicas;
- Compreender os enfoques teóricos e as implicações da gestão do conhecimento e mapeamento de competências em organizações públicas;
- Elencar e compreender o funcionamento básico de alguns modelos relacionados à área de sistemas multiagentes (SMA);
- Formular uma metodologia de mapeamento de competências baseada em SMA aplicada a organizações públicas; e
- Modelar conceitualmente um software baseado na metodologia de mapeamento de competências com base em SMA.

1.2 Organização do texto

O texto desta dissertação é composto da seguinte forma:

Capítulo 2, contempla a revisão bibliográfica abrangendo desde a relação entre administração pública e competências, bem como a gestão do conhecimento até os conteúdos inerentes à ciência da computação, com especial ênfase aos modelos organizacionais de sistemas multiagentes.

Capítulo 3, contém a apresentação de uma proposta metodológica de mapeamento de competências baseada em sistemas multiagentes e destinada especificamente a organizações públicas.

Capítulo 4, trata da aplicação da proposta metodológica criada à modelagem organizacional e mapeamento de competências de uma organização pública específica.

Capítulo 5, apresenta a aplicação da metodologia de mapeamento de competências baseada em sistemas multiagentes à modelagem conceitual de um software.

CAPÍTULO 2

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Com esta etapa do trabalho busca-se traçar um panorama histórico da Administração Pública e do seu relacionamento com as competências, de modo a subsidiar as abordagens relacionadas a conhecimento e competências, tanto nos campos semântico e educacional, quanto no gerencial.

Dado o caráter multidisciplinar desta dissertação, também serão tratados os conteúdos relativos aos sistemas multiagentes, sempre os ligando ao contexto educacional e gerencial.

2.1 Um breve histórico da Administração Pública e sua relação com as competências

Dentro de um contexto histórico da Administração, as referências aos seus primórdios datam da invenção do sistema de escrita, o qual é tido como fundamental para a organização da sociedade com uma administração centralizada (PINSKY, 1994). Além disso, há referências pré-históricas a grandes obras erigidas na Antiguidade no Egito, Mesopotâmia e Assíria que testemunharam em épocas remotas dirigentes capazes de planejar e guiar milhares de trabalhadores (CHIAVENATO, 2003). Contudo, seu reconhecimento enquanto área de conhecimento ocorreu somente durante a Revolução Industrial ocorrida no século XIX.

Tal situação é explicada pelo fato de os métodos empíricos até então utilizados para gerir, em virtude da complexidade das empresas industriais e do crescimento das cidades e aumento da demanda por administração pública, promoverem a necessidade de organização e, conseqüentemente, consolidação da

Administração e o surgimento dos primeiros profissionais na área (CHIAVENATO, 2003).

A Administração Científica tem como marco inicial o trabalho desenvolvido pelo engenheiro Frederick Winslow Taylor entre o final do século XIX e início do século XX que, preocupado em aumentar a produtividade e eliminar o desperdício, concebia a administração com ênfase às tarefas e aplicação de métodos científicos, entendidos como aqueles desenvolvidos pela engenharia industrial, a problemas da administração, que passaram a ser observados e mensurados (FARIA, 2002). Nesse segmento do conhecimento, considerado relativamente recente, diversos precursores de diferentes áreas, tais como filosofia, física, economia e política, desenvolveram teorias e viabilizaram as condições indispensáveis ao seu aparecimento como ciência (CHIAVENATO, 2003).

Como exemplo de pensadores que influenciaram a administração desde a antiguidade, podem ser citados, segundo Chiavenato (2003), o filósofo grego Sócrates que concebeu a Administração como uma habilidade pessoal separada do conhecimento técnico e da experiência; o filósofo grego Platão que em sua obra *A República* expôs a forma democrática de governo e de administração dos negócios públicos; o filósofo grego Aristóteles que abriu as perspectivas do atual conhecimento humano e tratou da organização do Estado em diferentes formas de administração pública; Francis Bacon que fundou a lógica moderna e René Descartes que descreve o método cartesiano, o qual influenciou decisivamente a Administração servindo como base para os princípios da Administração Científica e das teorias Clássica e Neoclássica.

Atualmente, a influência da objetividade, evidente no método cartesiano, associada à possibilidade de mensuração de indicadores mostra-se latente na utilização de metodologias de medição e gestão de desempenho como o *Balanced Scorecard* (KAPLAN; NORTON, 1996). Nesse sentido, conforme trazido por Pascarelli (2011), dentre os principais obstáculos à implantação plena da administração pública gerencial, encontra-se a falta de objetividade.

Notadamente, nesse cenário de desenvolvimento da Administração, evidencia-se o papel do conhecimento enquanto elemento intimamente atrelado ao poder, em especial o econômico. A Igreja, por exemplo, foi tida durante muitos séculos como a principal potência econômica global, com presença capilarizada em

todos os continentes e uma administração mundial centralizada. Não foi por acaso que as primeiras universidades estavam ligadas à Igreja. Sob essa óptica, ainda que o conceito de gestão por competências seja recente, existiam estruturas educacionais destinadas à preparação intelectual de pessoas que deveriam ter não apenas conhecimentos, mas também comportamentos que possibilitassem o atendimento de dadas demandas e manutenção do poder.

Um elo entre o desenvolvimento da Administração e sua relação com as competências pode ser expresso por meio da própria definição de competência dada por Viel (2010) como a "integração e a coordenação de um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que na sua manifestação produzem uma atuação diferenciada". De forma semelhante, McClelland (1973 *apud* FLEURY, 2002) define competências no âmbito das características pessoais que podem levar ao desempenho de uma performance superior. Já Zarifian (2001) traz duas dimensões consideradas basilares para a definição de competência, sendo a primeira relacionada à assunção de responsabilidades e a segunda ao desenvolvimento de uma atitude reflexiva perante o trabalho, ambas permeadas pela capacidade de mobilizar uma rede de autores e o compartilhamento de ações.

Também se torna relevante, nesse contexto, o conceito de gestão por competências proposto por Chiavenato (2006, p. 216), que a entende como:

"...um programa sistematizado e desenvolvido no sentido de definir perfis profissionais que proporcionem maior produtividade e adequação ao negócio, identificando os pontos de excelência e os pontos de carência, suprimindo lacunas e agregando conhecimento, tendo por base certos critérios objetivamente mensuráveis. [...] procura substituir o tradicional levantamento de necessidades e carências de treinamento por uma visão das necessidades futuras de negócio e de como as pessoas poderão agregar valor à empresa. Isso representa [...] a troca da visão do presente ou do passado pela visão de futuro e a correção das carências atuais pela preparação do destino da organização. "

No Brasil, algumas das reformas educacionais, em face das transformações em diversas esferas, em especial as sociais e econômicas, pautam-se pelo chamado modelo de competências (FERRETTI, 2002). Sendo assim, apesar das

eventuais críticas, como o mencionado por Machado (1998, apud ARAUJO, 2004), que aponta como problema contemporâneo das competências uma "abordagem considerada demarcada pelo subjetivismo pragmatista e o praticismo que tem como horizonte a mera adequação dos indivíduos ao trabalho prescrito", na concepção adotada pelo presente trabalho a abordagem das competências mostra-se mais abrangente e também adequada ao atual contexto das organizações públicas. Nesse aspecto, cumpre trazer a contribuição de Boterf (1995 apud RUAS, 2003), que trata competência não como um estado de formação educacional ou profissional, mas como a mobilização e aplicação de recursos em uma situação específica. Assim também se posiciona Perrenoud (1999) ao conceber competência como a capacidade de agir eficazmente perante um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles. Tal ênfase, desse modo, vai ao encontro especialmente de organizações públicas e empresas. Isso se deve tanto pela metodologia objetivamente mensurável quanto pelo fato de estar em consonância com as políticas governamentais, resultado, no cenário brasileiro, da adoção em 1985 do termo competência, cujos referenciais foram reconsiderados com base na redefinição proposta por representantes de empregados, dos sindicatos e especialistas (TOMASI, 2004). Denota-se, pelo exposto, que para além de uma teoria essencialmente acadêmica, a concepção de competência existente hoje, assim como sua utilização no mundo do trabalho, ainda que tal conceito possa estar de algum modo fragilizado pela pluralidade de significações dada a utilização em contextos diferenciados, é uma construção coletiva e, portanto, social e política. Nesse sentido, busca-se equalizar necessidades socioeconômicas e educacionais.

Evidentemente, mostra-se de fundamental importância a consideração das necessidades educacionais específicas das organizações. Sendo assim, para fins de implementação de quaisquer estratégias educacionais, em face do paradigma gerencial da administração, deve haver uma metodologia que lance mão da quantização e do uso de critérios objetivamente mensuráveis na definição de tais estratégias. Ressalte-se, contudo, que o aspecto pedagógico não é desprezado ou diminuído, nem mesmo é excluída a dimensão subjetiva da aprendizagem por conta dessas considerações de ordem operacional. Apenas busca-se a adequação da proposta educacional de modo a torná-la aceitável e viável em um ambiente de escassez de recursos. Isso torna imperativo mostrar objetivos consistentes e

suficientemente atrativos que possam proporcionar uma avaliação criteriosa, em detrimento de projetos milagrosos carentes de metas quantitativas (PASCARELLI, 2011).

Tangenciando o conceito de competência, tem-se ainda conforme proposto por Perrenoud (1999, p. 31) que é "na possibilidade de relacionar, pertinentemente, os conhecimentos prévios e os problemas que se reconhece uma competência". Por isso, apesar de eventuais críticas acerca do caráter tido como pragmatista das competências, é na prática que a teoria ganha sentido. Para tanto, basta imaginar, por exemplo, a criação de um braço biônico, resultado da conjugação de teorias relativas à anatomia e eletrônica na concretização de um dispositivo que possibilita a substituição do membro humano. Portanto, longe de tolher a criatividade ou de furtar-se de aspectos humanos como a formação para a cidadania, o paradigma das competências pode ser visto como uma forma de garantir que a necessidade de domínio de determinados pontos seja explicitada, o que não exclui a dimensão historicista ou o pensamento reflexivo em favor de saberes meramente procedimentais. Ademais, o modelo de competências está diretamente relacionado ao gerenciamento público empreendedor, inclusive sendo contemporâneo a esse, tendo-se como exemplo a França da década de 1980 (PASCARELLI, 2011).

No cenário tratado abrem-se inúmeras possibilidades em torno do modelo de competências por meio da união entre administração e teorias educacionais. Situação essa que tende a ser potencializada com a elaboração de propostas multidisciplinares com considerações, por exemplo, acerca de aspectos computacionais e sociológicos. Surgem, assim, potencialidades que consideram o processo educacional para além de uma educação corporativa com foco unicamente gerencial, aprofundando-a e extrapolando-a em prol de propostas que incentivem a educação continuada, a disseminação de conhecimentos, a formação integral de seres humanos e o conseqüente crescimento simbiótico de pessoas e organizações.

2.2 Conhecimento e Competências na Administração Pública

Antes de traçar um contorno acerca do conhecimento e das competências com ênfase na realidade e especificidades observadas na Administração Pública,

mostra-se adequada uma reflexão semântica sobre o uso corrente dessas expressões. Tal conduta visa, antes de vislumbrar os desdobramentos dos termos, compreender sucintamente a concepção teórica e conceitual de ambos utilizada como referência, de modo a equalizá-los e compreendê-los tanto nos aspectos em que se avizinham, como naqueles em que se distanciam.

Sob o ponto de vista etimológico vislumbra-se o conhecimento, palavra originada do latim *cognoscere*, cujo significado é "vir a saber". Além dessa perspectiva, é possível analisar o conhecimento sob incontáveis aspectos e domínios do saber como, por exemplo, o filosófico. Todavia, apesar das discussões filosóficas sobre esse tema, no contexto organizacional o interesse está na abordagem gerencial desse conhecimento. Nesse sentido, o conhecimento deve envolver o "ato de conhecer revelado na solução de problemas e nas práticas produtivas de indivíduos e grupos na organização" (SPENDER, 2001 *apud* LUSTRI *et al*, 2005, p. 23).

Além do já mencionado, conforme proposto por Takeuchi e Nonaka (2004), com o surgimento da sociedade do conhecimento, passa-se a considerar o conhecimento de um modo diferenciado. Trata-se de um elemento formado, simultaneamente, por dois componentes dicotômicos, ou seja, o conhecimento explícito - aquele que pode ser expresso sob a forma de dados, fórmulas e especificações - e o conhecimento tácito - que é pessoal e de difícil formalização, tais como intuições, palpites subjetivos e *insights*. Esses autores também levantam o fato de oposições e contradições permearem as relações presentes no cenário atual. Em suma, defendem que a chave para liderança do processo de criação do conhecimento é o raciocínio dialético, que transcende e sintetiza contradições.

Diante da notoriedade dada ao conhecimento, emerge o papel da gestão do conhecimento trazido por Gill (1998) como responsável pela promoção de uma abordagem integrada para identificar, capturar, recuperar, compartilhar e avaliar o capital de informação de uma organização. Além disso, a utilização de conceitos e técnicas de gestão do conhecimento torna possível o desenvolvimento de competências, uma vez que "o conhecimento constitui a base da formação das competências organizacionais, que propiciam às organizações condições para sua sobrevivência e competitividade" (LUSTRI *et al*, 2005, p. 21).

Pelo exposto, resta evidenciado que de acordo com o referencial gerencial, o conhecimento integra a composição de competências organizacionais, constituindo sua base. Não obstante, sob o contexto educacional também parece haver uma convergência de perspectiva. A reforma na educação profissional brasileira nos últimos anos tem como princípio norteador a competência e só há consolidação da competência quando a "mobilização dos conhecimentos supera o tatear reflexivo ao alcance de cada um e aciona esquemas constituídos" permitindo, assim, "enfrentar uma variedade de situações" (PERRENOUD, 1999, p. 23).

Em que pese a sintonia citada, um dos problemas apontados para o modelo de competências reside no fato de se tratar "de uma proposta liberal e individualista". Porém, dado o atual contexto educacional brasileiro, tal perspectiva merece ser analisada. Primeiramente, a dinâmica educacional reflete o momento histórico vivido pela sociedade. Nesse sentido, é fato que há um viés individualista na sociedade, o que não é necessariamente negativo. Em um processo em que cada um persegue legitimamente seus próprios interesses, havendo a mediação de uma relação contratual, "a médio prazo a reciprocidade acaba sendo uma vantagem para todos" (PASQUALINI; MARTINS, 2008, p. 10). A própria Constituição Federal, em seu art. 5º, *caput*, ao determinar que "todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza" proclama, na verdade, o tratamento desigual a todos na medida de suas diferenças, assegurando que não haja nenhum tipo de diferenciação sem o devido fundamento.

Além disso, o contexto ideal para o desenvolvimento organizacional deve contemplar um ambiente de solicitude, compreendido como a união de requisitos como "confiança, empatia, condescendência ao julgar, ajuda acessível e estímulo à coragem" (LUSTRI *et al*, 2005, p. 25). Diante desse ponto, ao se efetuar uma análise mais apurada, a dinâmica da competência tende a se afastar de uma metodologia que "degrade o ambiente de trabalho pelas práticas de concorrência e enfrentamento individualizante" (ARAUJO, 2004, p. 507) para se constituir em uma possibilidade de crescimento mútuo em um relacionamento de reciprocidade entre indivíduos e organizações. Nesse ponto, os resultados a serem obtidos no âmbito da gestão do conhecimento dependerão do tipo de cultura organizacional predominante, uma vez que em culturas em que "o compartilhamento é inexistente, ou onde os funcionários busquem apenas a valorização de seu capital intelectual e

não o da equipe", o "uso de ferramentas não tem nenhum valor" (STRAUHS *et al*, 2001, p.14).

Nesse cenário, o modelo de competências, ao conferir objetividade tanto às relações educacionais, quanto às trabalhistas, vez que tal conceito não se restringe apenas ao campo da educação (PASQUALINI; MARTINS, 2008) possibilita uma análise objetiva dos indivíduos com base em critérios observáveis e mensuráveis. Sendo assim, ainda que não seja possível quantificar ou mensurar objetivamente uma parcela significativa do processo de aprendizagem, ao menos se assegura que determinados pontos considerados importantes para o avaliador serão contemplados. Tem-se que, desse modo, passa-se de um paradigma de avaliação empírica e subjetiva, que pode levar a distorções, para um paradigma objetivo, que tende a minimizá-las.

Um outro ponto bastante discutido no âmbito do modelo de competências e relevante na esfera organizacional, particularmente na Administração Pública, refere-se às suas considerações acerca da adaptação às mudanças. Como uma possível resposta ao cenário, pode-se trazer a contribuição de Ruas (2003, p. 58), cuja noção de competência pressupõe "flexibilidade, aptidão à mudança e adequação às circunstâncias, elementos muito apropriados ao contexto econômico atual".

Na Administração Pública, especificamente, as grandes tendências transformadoras, as quais se pode apontar também como responsáveis pela consolidação do modelo de competências, tem como base uma nova sociedade fundada nos movimentos de mercado e da democracia. Não obstante, tais tendências implicam em modelos organizacionais que possam resultar em "ações eficazes, eficientes e efetivas de atuação do Estado na busca do atendimento aos anseios dos cidadãos" (PASCARELLI, 2011, p. 16-18). Nesse panorama, faz-se necessário um modelo educacional em consonância com tais diretrizes, e o modelo de competências mostra-se aderente. Frise-se, aliás, que seria muito complexo em um modelo subjetivo analisar quesitos como eficácia, eficiência e efetividade, indispensáveis ao modelo gerencial de administração.

Um exemplo bastante simples de como esse modelo é adequado pode ser ilustrado em um banco. Suponha que o bancário tenha de fornecer um comprovante de rendimentos para fins de imposto de renda a um cliente específico. Diante dessa

necessidade, pode-se desenvolver um treinamento procedimental, o qual incluirá alguns aspectos legais, relacionais e a operacionalização de um sistema a fim de que tal extrato seja fornecido ao cidadão no menor tempo possível para se evitar filas. Tal situação, a de prestação de um serviço célere, ainda que o bancário desconheça a evolução histórica de um complexo sistema tributário, traz, objetivamente, satisfação e bem estar à sociedade, que tem seus anseios atendidos por meio de um atendimento rápido e cortês. Então, talvez haja a conclusão de que o adjetivo "cortês" vai além do mero aspecto procedimental. De fato, vai. Assim como o modelo de competências também o faz ao ter no saber-ser, uma dimensão relacional, uma de suas mais importantes e valorizadas grandezas.

Importante mencionar que com tal abordagem não se busca reduzir o processo educacional, nem desprezar-se componentes relevantes inerentes aos aspectos humanista e histórico. Busca-se, sim, o estabelecimento de uma dinâmica educacional adequada ao cotidiano de organizações que "operam como uma linguagem eminentemente prática onde a teoria tem presença modesta" (OLIVEIRA *et al*, 2010 apud MAGALHÃES; PATRUS, 2012, p. 6). Tem-se, portanto, uma alternativa que possibilita, ao mesmo tempo, o gerenciamento e o desenvolvimento de estratégias educacionais factíveis e aderentes a esse contexto particular.

2.3 Gestão do Conhecimento e Mapeamento de Competências na Administração Pública

Conforme Takeuchi e Nonaka (2004) o conhecimento é criado pelos indivíduos, e não pela organização. Nesse sentido, é muito importante que exista na organização o apoio e estímulo organizacional às atividades criadoras de conhecimento. Para tanto, os autores defendem a tese de que o conhecimento trazido pelos indivíduos deve ser cristalizado no nível de grupo através de meios como diálogo, compartilhamento e comunidades de prática. A perspectiva referida coaduna com o fato de que as relações entre pessoas e grupos em uma organização permitem o desenvolvimento organizacional de forma coletiva, coerente e sinérgica, além das contribuições individuais (TOMAÉL *et al*, 2005), apesar da possibilidade de considerável conflito e discordância no desenvolvimento do diálogo.

Já quanto a mudanças, o ser humano possui resistência à mudança, sobretudo no contexto de organizações públicas, que estão introjetadas em um modelo atravessado por forças políticas, administrativas e sociais, mesmo quando considerado um modelo gerencial de gestão. Desse modo, quanto ao estabelecimento de modificações em qualquer aspecto de uma estrutura cristalizada, é natural e esperado certo conflito, o qual pode ser utilizado para a elaboração de uma proposta coletiva e adequada à realidade da organização.

A expressão Gestão do Conhecimento (GC), por sua vez, pode ser usualmente associada a duas abordagens distintas, uma focada nas tecnologias da informação e outra focada na gestão de pessoas (STRAUHS et al, 2001). Nesse sentido é conveniente mencionar que o êxito da GC depende mais da existência de um processo e metodologia adequados do que de ferramentas. Também é apropriado trazer a contribuição de Sueli Faria *et al* (2005, p. 31-32) no sentido de que:

"...o compartilhamento de ideias e experiências para superação de barreiras funcionais e organizacionais se dá mediante a gestão de pessoas. E esta pressupõe a gestão das competências, cujo mapeamento surge como uma ferramenta para facilitar o gerenciamento das competências individuais e institucionais, dando ênfase às capacidades tácitas. "

A gestão do capital intelectual organizacional e seu mapeamento ajudam a "descobrir papéis e especialidades de pessoas", assim como "identificar impedimentos ao estabelecimento de um fluxo do conhecimento" e obter "oportunidades para alavancar o conhecimento existente" (GREY, 1999). Na mesma linha, denota-se que o mapeamento de competências permite identificar as competências necessárias e existentes, além das lacunas de conhecimentos apresentados pela equipe (OLIVEIRA et al, 2006). Nesse sentido, "possibilita-se, também, com o reuso do conhecimento disponível, economia de tempo e custos provocados pela reinvenção" (STRAUHS et al, 2001, p.7), otimização essa que tende a ser cada vez mais buscada por gestores de organizações públicas e privadas.

É possível mensurar os efeitos da inexistência de rotinas atinentes à gestão do conhecimento. No que concerne à reinvenção de uma atividade intelectual

específica, pode-se usar como exemplo uma organização pública com presença em todo o território nacional. Tal órgão possui 100 administrações locais, cada uma responsável por um contingente de 400 servidores, em diferentes pontos do Brasil. Cada administração local realiza procedimento licitatório próprio para aquisição de um bem de consumo específico: o álcool gel antisséptico.

Situação 1:

Não há o estabelecimento formalizado de uma cultura organizacional voltada para a localização e compartilhamento de conhecimento, assim como não há nenhum mapeamento de competências dos colaboradores. Desse modo, cada uma das 100 unidades elabora seu próprio edital e formaliza procedimentos dentro de suas possibilidades e com o conhecimento que detém. Porém, como em dez unidades houve saída do único servidor, dentre os que se tinha conhecimento, que sabia realizar esse tipo de procedimento, a licitação não foi realizada nesses locais. Em outras 15 unidades, em virtude do reduzido número de servidores, do tempo necessário para a concretização de todos os procedimentos, em torno de 50 horas, e da existência de outras prioridades, não foi possível realizar a licitação. Em 65 unidades, pelo fato de a especificação do álcool gel antisséptico, que para garantir qualidade necessita possuir certas características técnicas, por desconhecimento dos servidores que elaboraram o edital, a mesma foi colocada de modo muito sucinto, e as marcas ganhadoras eram de baixa qualidade, ainda que atendessem à sucinta especificação do edital, que descrevia apenas "álcool gel antisséptico para as mãos em embalagem de 300 gramas", sem nenhuma informação adicional. Desse modo, apenas 50% dos servidores dessas unidades utilizaram o produto para assepsia das mãos, pois o mesmo necessitava ser combinado com a lavagem das mãos com sabonete líquido e afim de "fazer o efeito desejado". Por fim, as dez unidades restantes licitaram um álcool gel antisséptico devidamente especificado, de modo que todos os 400 servidores de cada uma dessas unidades ficaram muito felizes com a assepsia proporcionada, uma vez que se tratava de álcool 70%, com alta eficiência bacteriológica associado a uma suave fragrância. O único problema é que em quatro dessas unidades a quantidade comprada foi menor do que a necessária, de forma que antes do final do ano os servidores ficaram sem álcool gel

e em outras duas a quantidade foi maior, de modo que o produto pereceu. Em síntese, o resultado final foi que apenas 4% das unidades não tiveram nenhum problema e atingiram plenamente o resultado esperado: a compra de álcool gel antisséptico para as mãos de qualidade e na quantidade certa para o período de um ano.

Situação 2:

Há o estabelecimento formalizado de uma cultura organizacional voltada para a localização e compartilhamento de conhecimento, assim como as competências dos colaboradores são mapeadas e acompanhadas desde sua posse na organização. Desse modo, existe um edital padrão para a compra de álcool gel, o qual é aperfeiçoado constantemente por meio das contribuições de uma rede de colaboradores espalhados nas 100 unidades descentralizadas por meio de ambiente web, que possui, além da disponibilização do edital para download, um espaço destinado às dúvidas frequentes e um fórum para discussão com outros servidores que realizam procedimentos licitatórios.

Como em dez unidades houve saída do servidor que usualmente realizava esse tipo de procedimento, em oito unidades foi designado um servidor de outra área que detinha conhecimentos sobre licitação (facilmente identificados, pois suas competências foram mapeadas) e que realizavam tais procedimentos na ausência do titular. Nas outras duas unidades, por motivos de saúde, o servidor substituto não pôde realizar a licitação. Em outras 15 unidades, mesmo com reduzido número de servidores, como diversos documentos do processo licitatório eram padrão e compartilhados, de modo que o tempo necessário para execução do procedimento referia-se tão somente à adaptação às necessidades locais, a licitação foi realizada mesmo diante da existência de outras prioridades. Em cinco unidades os servidores não demonstraram interesse em realizar o procedimento de compra do álcool gel, ainda que houvesse tempo, e não o fizeram. Nas 70 unidades restantes foi comprado um álcool gel de qualidade que agradou a maioria dos servidores. Nessas unidades, haja vista a diminuição do tempo necessário à realização da licitação destinada ao álcool gel, foram comprados também cadeiras e mesas ergonômicas e, no sul, erva mate para chimarrão. O resultado final foi que 93% das unidades

atingiram o resultado esperado: a compra de álcool gel de qualidade para o período de um ano. Além disso, em 70% das unidades houve tempo para a compra de outros itens além do álcool gel.

Os exemplos ilustram um caso típico em diversos órgãos da Administração Pública. Por meio dessas duas situações hipotéticas, resta claro o diferencial oriundo da implementação ou não do mapeamento de competências e da gestão do conhecimento em uma organização.

As situações apresentadas delimitam um cenário em que o estabelecimento de uma cultura organizacional pode possibilitar um avanço significativo para organização no que se refere à gestão de seu capital intelectual. Por outro lado, ilustram também que não houve 100% de êxito, o que é comum na realidade. Todavia, ainda que não se tenha logrado sucesso total no desenvolvimento de uma atividade específica, o percentual de insucesso representa uma minoria das situações. Isso traz ganhos em termos gerenciais, uma vez que quando a taxa de insucesso é maior do que a de sucesso, há fortes indícios de que existe algo errado no processo como um todo. Já, por outro lado, quando há problemas isolados, esses são menos abrangentes e tendem a ser muito mais fáceis de serem detectados e corrigidos, pois constituem uma exceção, e não uma regra. Além disso, tal situação mostra especial relevância se considerado ainda o fato de que os cargos ocupados na esfera pública se dão mediante concurso público. Tais concursos muitas vezes são amplos, a exemplo dos destinados ao preenchimento dos cargos de Auditor Fiscal na Receita Federal do Brasil ou Analista do Seguro Social - Qualquer Área no Instituto Nacional do Seguro Social. Em ambos os cargos o requisito para investidura é a graduação em qualquer área de formação, que pode variar de Educação Física a Direito, por exemplo. Nessas situações, não se pode precisar quais competências determinado servidor possui, assim como não é possível avaliar, salvo com a observação em médio ou longo prazo, se as suas competências são as mais adequadas ao pleno exercício desse papel organizacional, ou mesmo quais poderiam ser desenvolvidas para aprimorá-lo.

Outro aspecto a ser considerado, e também contemplado pelo exemplo, é a evasão de capital intelectual gerada pela saída de um colaborador de uma equipe. Tal situação, denominada *turnover* (BECKER *et al*, 2002), ocorre com certa

frequência em determinados órgãos públicos, a exemplo do Instituto Nacional do Seguro Social. Nesse órgão, que possui um dos concursos mais disputados do Brasil, conforme Concurso (2012), no último certame, o total de candidatos para 1,5 mil vagas do cargo de Técnico do Seguro Social foi de 909.337, ou seja, uma relação que supera 606 candidatos para cada vaga. Em decorrência da disputa acirrada, os candidatos aprovados apresentam elevado nível cultural, de modo que se mostram aptos a prestar outros concursos cuja remuneração é mais atrativa. Dessa forma, é comum tais servidores permanecerem algum tempo na instituição e em seguida serem aprovados em outros concursos, deixando o cargo vago. Essa situação é semelhante também em concursos públicos na esfera municipal, cuja remuneração é, via de regra, significativamente menor do que a ofertada no âmbito federal.

Outros fatores também contribuem para a evasão de capital intelectual, como as licenças (por motivos médicos, estudo, dentre outros). Sendo assim, o mapeamento de conhecimento, tal como proposto por Becker *et al* (2002), faz-se necessário para que a empresa não perca competitividade ou, no caso de organizações públicas, não tenha determinadas atividades e a consecução de sua finalidade prejudicadas.

Por todo o exposto, ainda que como fruto de uma breve reflexão, torna-se claro que o compartilhamento de experiência e superação de barreiras funcionais, nos moldes do proposto por Faria *et al* (2005), se dá mediante a gestão de pessoas. E esta, por sua vez, pressupõe a gestão das competências, na qual o mapeamento é elemento essencial.

2.4 Sistemas Multiagentes

Ao tratar-se do tema sistemas multiagentes, torna-se conveniente esclarecer, dada a polissemia que permeia o termo agente, em decorrência de seu uso em diversas áreas do conhecimento, qual definição será adotada. Nesse sentido, Briot e Demazeu (2002 apud HÜBNER, 2003, p. 3) definem o termo agente da seguinte forma:

"Um agente é uma entidade lógica ou física à qual é atribuída uma certa missão que ela é capaz de cumprir de maneira autônoma e em coordenação com outros agentes."

Uma outra definição relevante de agente é apresentada por Luger (2004) como indivíduos autônomos ou semi-autônomos que interagem entre si e, além disso, podem perceber aspectos de seu ambiente e alterá-lo, seja diretamente ou por meio da cooperação com os demais agentes. O autor também afirma existir uma visão emergente de inteligência orientada a agentes, que possuem características como: autonomia ou semi-autonomia; desconhecimento do domínio completo de todos os agentes; interação e coexistência em uma sociedade estruturada.

Para fins de melhor compreensão da dinâmica relacionada aos agentes, cabe uma explicação sucinta sobre cada uma das características ora listadas. Sendo assim, o conceito de autonomia está atrelado à realização de suas atribuições independentemente da solução do problema. Já o desconhecimento contempla a limitação dos agentes a suas tarefas correntes. A interação abarca tanto o conceito de cooperação, como o de distribuição de conhecimentos, habilidades e responsabilidades entre os indivíduos. Por fim, a coexistência em uma sociedade estruturada pressupõe a coordenação com outros agentes para a solução global de um problema, a qual, além de coletiva, é também cooperativa.

Constata-se, com base no exposto, que nos Sistemas Multiagentes (SMA), cuja área é influenciada pela sociologia, o objeto de estudo está na coletividade e não em um único indivíduo (HÜBNER, 2003). Ademais, o foco passa a ser a interação entre os agentes, concebidos como unidades que formam o sistema, e sua organização. Assim, tais sistemas sociais exibem comportamentos globais cujo escopo para resolução de problemas está além dos membros individualmente considerados (LUGER, 2004). O objetivo da área de Sistemas Multiagentes passa, então, a ser a definição de modelos de agentes, interações e organizações que possam ser instanciados dado um problema (HÜBNER, 2003).

Uma constatação que torna a criação de um modelo baseado em Sistemas Multiagentes adequada para fins de resolução de problemas organizacionais diz

respeito à recorrência desses problemas. Indivíduos localizados, por exemplo, em diferentes organizações governamentais têm de enfrentar e solucionar individualmente tais problemas. Essa situação, conforme ilustrado no exemplo da compra de álcool gel, pode gerar além de uma indesejável e dispendiosa reinvenção, problemas como falta de padronização e disparidades nos resultados obtidos. Assim, diante das semelhanças organizacionais, um modelo específico baseado em sistemas multiagentes e destinado a uma organização em particular poderia ser reutilizado em outras organizações.

Dentro de um cenário de valorização da coletividade, uma vez que "a maioria das soluções inteligentes requer uma variedade de agentes" (LUGER, 2004, p. 37), o autor traz os principais requisitos para projetar e construir uma sociedade de agentes, quais sejam:

- Estruturas para representação da informação;
 - Estratégias de busca através de soluções alternativas;
 - Criação de arquiteturas que possam suportar a interação de agentes."
- (LUGER, 2004, p. 37)

De modo mais abrangente, o mesmo autor traz como exemplo de situação, cuja resolução está além das capacidades de um único agente, a mensuração da quantidade de pães consumidos na cidade de Nova Iorque. Nessa situação, demonstra-se que nenhum indivíduo, isoladamente, pode prever precisamente a quantidade de pães consumida na cidade. Porém, com a conjugação do sistema de padarias tal tarefa torna-se viável de modo a abastecer a população local com o mínimo de desperdício.

2.4.1 Organização dos Agentes

Conforme abordado por Hübner (2003), existem diversos fatores determinantes do desempenho organizacional de um sistema, que contemplam desde as capacidades cognitivas dos agentes, tipos de tarefas, treinamento até o tipo de resultado esperado. Assim, cabe ao projetista levar em consideração tarefas como monitoração, projeto de organizações, avaliação e seleção e implementação.

Nessa seara, compete à monitoração o cálculo da eficiência da sociedade de agentes com base em parâmetros, de modo a subsidiar uma eventual necessidade de reorganização. O projeto concentra-se em especificar as formas de organização adequadas à situação. A avaliação e seleção contemplam a avaliação das alternativas projetadas e escolha da mais adequada. E a implementação, por fim, aborda o estabelecimento de uma nova forma e organização de uma dada sociedade.

Vislumbra-se, com base nos respectivos pressupostos, a convergência metodológica do padrão administrativo gerencial, do modelo educacional baseado em competências e da modelagem organizacional em torno de sistemas multiagentes, utilizada na computação e oriunda da sociologia. Tais metodologias pautam-se pela verificação de aspectos objetivamente mensuráveis e pela existência de princípios norteadores que não cerceiam, mas sim direcionam as atividades para a consecução de objetivos, sejam eles pessoais ou organizacionais.

2.4.2 Organização de Sistemas Multiagentes

Antes de adentrar no caso específico de organização relacionado aos Sistemas Multiagentes, cabe uma breve reflexão acerca do que é organização e qual seu propósito.

Exemplo 1: Um órgão público possui ambiente de trabalho que não contém uma disposição adequada do mobiliário e dos servidores para atendimento ao cidadão. Nos computadores não há locais padrão para o salvamento de arquivos, bem como não há qualquer gerenciamento sobre os equipamentos. Os servidores, que estão com suas mesas abarrotadas, quando produzem um documento, este é armazenado em qualquer local e, muitas vezes, arquivado fora de ordem. Os servidores que integram o setor específico do órgão têm completo desconhecimento da visão sistêmica da instituição.

Nesse órgão, em uma situação de atendimento, as pessoas esperam, em geral, de pé. Além disso, costumam demorar para achar o guichê específico de seu atendimento, pois não há sinalização adequada e a disposição dos atendentes não é

intuitiva. Via de regra, o atendimento é demorado, pois os computadores, que não possuem restrição de administração, estão lentos pelo fato de haver inúmeros softwares instalados pelos próprios servidores do órgão. Também é comum o extravio de documentação e de solicitações protocoladas, além da demora no andamento, pois inexistente um fluxo de solicitação, assim como o arquivo está fora de ordem, fazendo com que a localização de documentos arquivados seja demorada. Ocorre, com frequência, de os atendentes não saberem responder a determinadas solicitações e, com isso, encaminham os cidadãos a outros guichês. Geralmente, tais guichês são uma minoria com poucos servidores que possuem maior domínio das atividades desempenhadas. Seus guichês são os mais lotados e, assim, o atendimento torna-se demorado. Não obstante, ocorre também de os servidores, por se restringirem apenas a suas tarefas, ao constatarem que dadas demandas não são de competência de seu setor, não saberem informar o cidadão a qual departamento ou local deve dirigir-se para resolver seus problemas.

Exemplo 2: Um outro órgão público possui uma infraestrutura física e de mobiliário, apesar de escassa, bem distribuída e razoavelmente adequada ao atendimento ao cidadão. Quanto ao uso dos computadores, há um procedimento bem definido para elaboração de documentos e seu gerenciamento não permite a instalação de softwares estranhos às tarefas desempenhadas. Há fluxos definidos para todas as tarefas, bem como os protocolos, após receberem um número de registro, quando enviados fisicamente para um setor, são também encaminhados via sistema. Os arquivos, apesar da escassez de recursos, que não permite, por exemplo, a gestão eletrônica de documentos, estão em ordem. Os servidores do órgão possuem conhecimento sistêmico da instituição, além de dominarem suas atividades específicas.

Nesse segundo órgão, apesar do número relativamente pequeno de assentos, as pessoas em geral conseguem aguardar sentadas, pois alguns atendimentos são agendados por telefone com hora marcada, e os demais, em geral, são realizados de forma célere, pois os computadores, apesar de não serem de última geração, são rápidos por não haver nenhum software além dos necessários ao atendimento. No caso dos protocolos, como há controle de seu trâmite, dificilmente algum é extraviado, bem como há possibilidade de um controle

do tempo em que a solicitação fica com o servidor em cada etapa do processo. Em geral, essa prática faz com que as demandas tenham andamento mais célere. O arquivo organizado também facilita a localização de documentos, o que contribui positivamente para o tempo necessário à resolução dos problemas. Por fim, pelo fato de os servidores terem conhecimento sistêmico da sua organização, quando se trata de demanda que extrapole suas competências, geralmente há uma indicação de como resolver tal demanda e a quem o usuário dos serviços deve dirigir-se.

Os exemplos citados tratam de como aspectos ligados a um certo ordenamento, tanto no aspecto físico, quanto na dinâmica de um processo interferem em sua finalidade. Apesar de o exemplo utilizado tratar de parte do universo inerente a um órgão público, outros casos poderiam ser ilustrados. Poderiam ser citadas, por exemplo, as diferenças de um quarto arrumado e daquele que possui um roupeiro cuja localização das peças do vestuário constitua uma atividade de garimpo e como isso interfere, por exemplo, no tempo levado para que alguém esteja pronto para trabalhar. Possivelmente, em um quarto desorganizado, a vida tenderia a se tornar mais complicada, pois uma simples tarefa, como escolher a roupa, seria mais demorada. Sem mencionar, ainda, aspectos indiretos como o fato de que em quartos desorganizados é muito difícil manter roupas passadas e, sendo assim, todo o dia seria necessário passar as peças de roupa que se deseja utilizar por terem sido guardadas amassadas. Outro fator a ser levantado, ainda dentro do exemplo do quarto, é que em ambientes desorganizados, como um quarto, dificilmente encontra-se espaço para mais alguma coisa. Já em quartos organizados e planejados, ainda que sua área seja pequena, é possível otimizar o ambiente e inserir, por exemplo, móveis como uma escrivaninha.

Pelos exemplos apresentados, é possível inferir o propósito principal da organização nos sistemas: "...fazer com que sua finalidade seja facilmente mantida ..." (HÜBNER, 2003, p. 13).

Especificamente no contexto de sistemas, ainda conforme Hübner (2003), sob o ponto de vista de um observador externo, é possível que a organização exista de forma institucionalizada, isto é, ela existe objetivamente e pode ser obtida fora de seus agentes, por exemplo, por meio de diagramas. Também pode haver uma

descrição observada da organização, feita subjetivamente por meio do comportamento dos agentes.

De outro modo, é possível conceber a representação organizacional sob o ponto de vista dos agentes que a compõem, sendo uma em que os agentes são capazes de representá-la explicitamente e outra em que não são capazes de fazê-lo.

Dentro das perspectivas apresentadas, pode-se trazer a concepção estendida por Hübner (2003) e dada por Lemaître e Excelente (1998 *apud* HÜBNER, 2003, p. 15) para quatro tipos de organização:

AR - Centrada nos agentes. Não há definição explícita da organização, de modo que os agentes não sabem representá-la ou raciocinar sobre a mesma.

AC - Centrada nos agentes. Não há definição explícita da organização, mas os agentes conseguem representá-la a partir de visões subjetivas.

OR - Centrada na organização. Existe definição explícita da organização perante a sociedade, porém os seus agentes não sabem representá-la ou raciocinar sobre a mesma.

OC - Centrada na organização. Existe definição explícita da organização perante a sociedade e, além disso, os agentes a conhecem e conseguem representá-la.

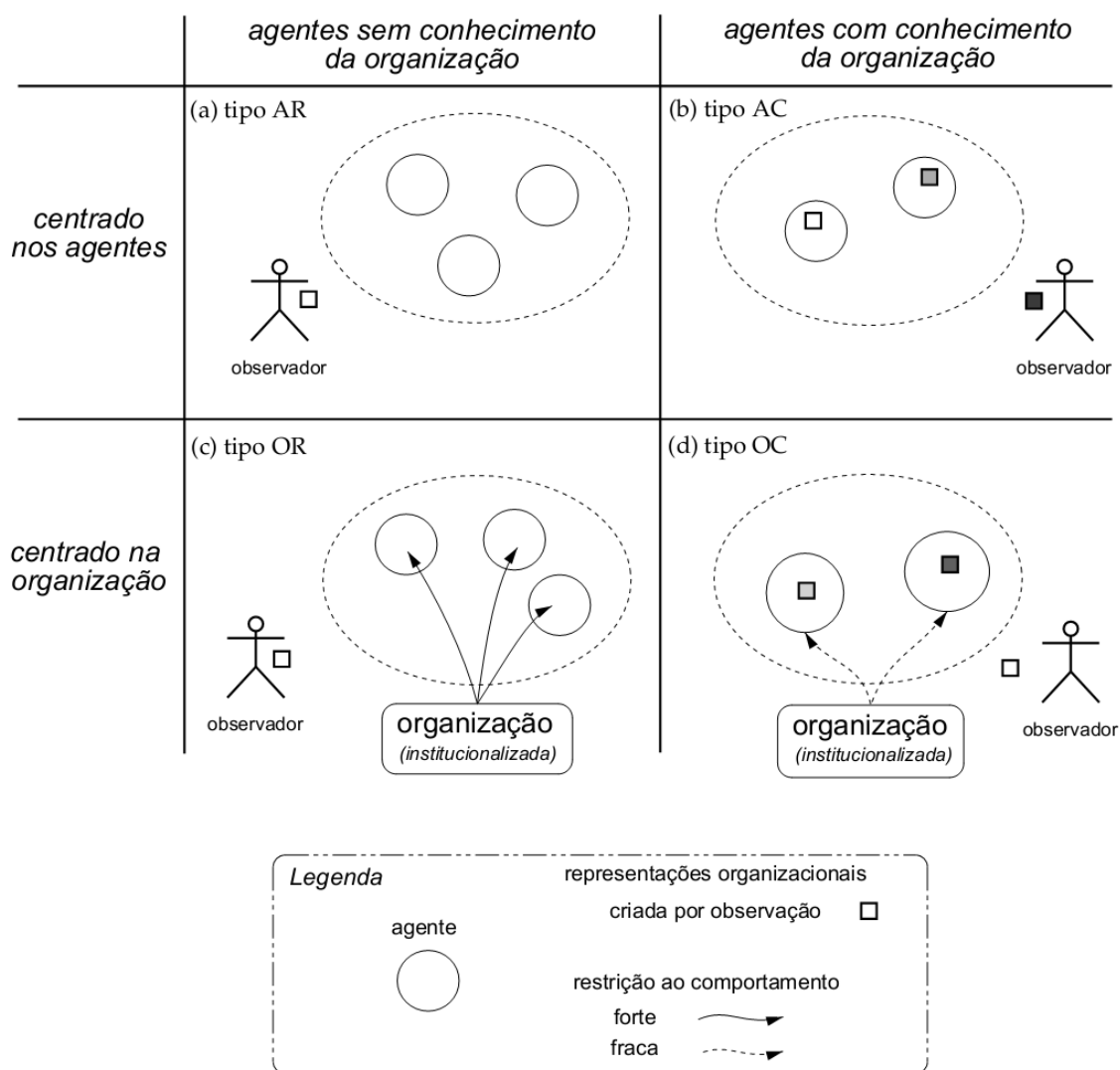


Figura 2.1 - Em (a) não existe organização dentro do SMA, apenas um observador pode modelar o comportamento do sistema como sendo organizado. Em (b), a organização que existe no SMA é construída pelos próprios agentes a partir da observação do sistema. Por serem construções subjetivas, cada um dos agentes pode construir uma representação organizacional distinta. Na figura, estas diferenças são representadas por quadrados de tons diferentes. Em (c), o sistema possui uma organização, mas os agentes não têm capacidade para conhecer tal organização. E, por último, em (d) tem-se que os agentes podem tanto conhecer a organização institucionalizada quanto a organização observada. Novamente, os agentes podem ter representações distintas devido ao seu processo de percepção. (HÜBNER, 2003, p. 16)

Pela natureza do presente trabalho, em vista da ênfase no contexto específico das organizações que compõem a Administração Pública, como decorrência de suas especificidades, ter-se-á como foco das análises os dois últimos tipos de organização, cuja visão é centrada na organização, ou seja, OR e OC.

Dentre as propriedades desse tipo de visão podem ser destacadas:

"- uma organização existe por mais tempo que seus agentes, e sua memória deve ser preservada independentemente dos agentes;

- não é uma tarefa simples obter uma descrição para a organização a partir dos seus agentes, principalmente em grupos de agentes reativos. Por exemplo, apesar das formigas estarem organizadas, não podemos saber precisamente que organização é esta, podemos apenas supor qual é. A falta de uma descrição da organização dificulta o raciocínio sobre tal organização e conseqüentemente sua reorganização;

- separando-se conceitualmente a organização da arquitetura interna dos agentes, torna-se possível raciocinar sobre a organização sem considerar a estrutura e o funcionamento dos agentes, isto é, pode-se projetar organizações em um nível de maior abstração. Por esta razão, esta visão é mais adequada em sistemas abertos, onde novos agentes podem entrar no sistema e não se conhece a arquitetura de tais agentes a priori." (HÜBNER, 2003, p.20-21)

Denota-se, pelo exposto, que a abordagem e fundamentos utilizados por Hübner (2003) trazem um enfoque eminentemente computacional à temática dos Sistemas Multiagentes o que, diga-se de passagem, é a mais usual. Todavia, para os fins aos quais se propõe o presente trabalho, haverá predominância da dimensão sociológica. Sendo assim, haja vista o caráter multidisciplinar dos temas envolvidos, mesmo as considerações apresentadas possuindo características que permitem o desenvolvimento de sistemas, o enfoque principal será a análise dos aspectos ligados às características das organizações públicas, de modo a criar uma proposta metodológica fundamentada em Sistemas Multiagentes para o mapeamento e gestão de competências. Nessa proposta, algumas das etapas relativas ao desenvolvimento de sistemas são abordadas posteriormente, em um momento próprio.

2.4.3 Modelos Organizacionais de SMA

Modelo organizacional é uma descrição explícita da organização de um SMA que determina a constituição da organização (HÜBNER, 2003). Mais especificamente, é possível delimitar o campo semântico ao definir também os SMAs centrados nas organizações (SMA-CO):

"SMAs que se caracterizam por apresentar, além de agentes, organizações de agentes como subsistemas do SMA. Tais organizações são especificadas formalmente, abstraindo-se características e estados internos dos agentes membros, e podem ser implementadas objetivamente, utilizando-se uma arquitetura computacional externa aos agentes membros de modo a desempenhar um papel similar ao que os documentos formais (organogramas, manuais, etc.) e os centros de gerenciamento e controle desempenham nas organizações humanas..."
(FERBER; GUTKNECHT; MICHEL, 2004 apud COUTINHO, 2009, p. 3)

Na descrição obtida por meio de diferentes modelos organizacionais, é possível encontrar diferentes ênfases e abordagens distintas. Como exemplos de tais modelos, podem ser citados:

- AGR (Agent/Role/Group)

O modelo AGR (FERBER; GUTKNECHT; MICHEL, 2004) fundamenta-se em três pontos: agentes, grupos e papéis. Nesse modelo, as organizações de agentes são representadas como uma coleção de grupos nos quais os agentes assumem determinados papéis.

Com base nesses conceitos ora apresentados, Barbosa (2011, p. 23) traz seus significados no modelo:

- "(i) Agente: [...] entidade ativa, que se comunica e desempenha papéis dentro dos grupos;
- (ii) Grupo: [...] conjunto de agentes que compartilham características comuns; e
- (iii) Papel [...] representação abstrata de uma posição funcional de um agente em um grupo."

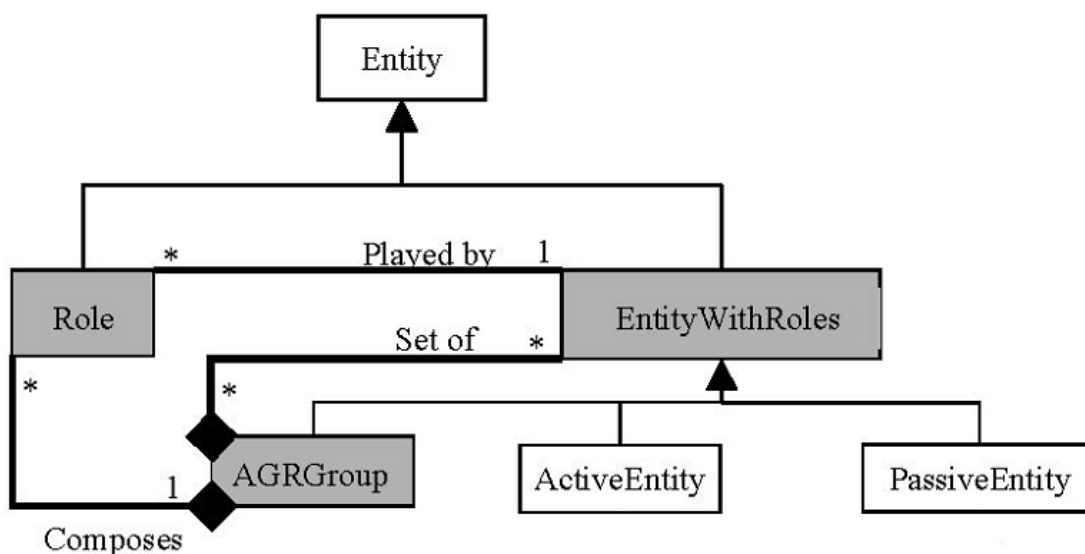


Figura 2.2 - Diagrama de classe UML do modelo formal AGR. Caixas brancas são as classes que já integravam a plataforma de agentes. As linhas grossas representam as relações entre as instâncias das classes e símbolos em forma de losango representam relações de agregação. (ABRAMI *et al*, 2002)

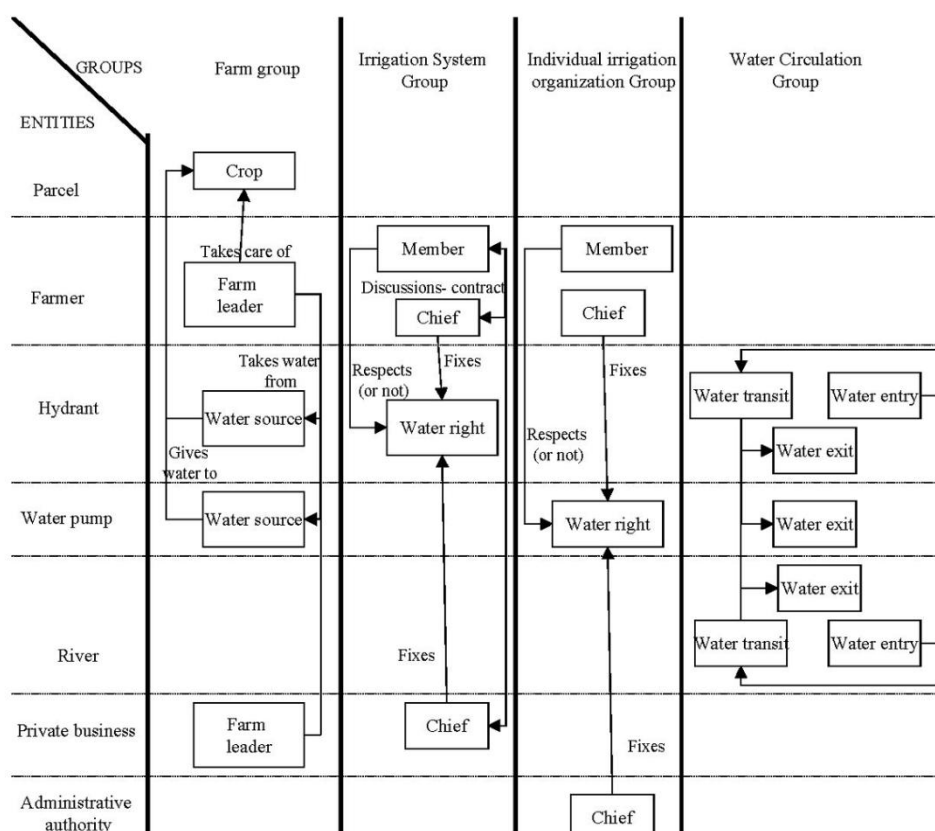


Figura 2.3 - Diagrama de raias AGR. A primeira coluna corresponde às entidades, a primeira linha aos grupos. Os papéis estão nas caixas. Linhas mostram os diferentes papéis que uma entidade pode conter e as colunas mostram os diferentes papéis que podem existir dentro de um grupo, e sua

relação principal. Este esboço representa o nível de descrição de classe do modelo, ou seja, o tipo de grupos, funções e relações que podem ser instanciados durante simulações. (ABRAMI *et al*, 2002)

- STEAM

No modelo STEAM (TAMBE, 1997 apud COUTINHO, 2009, p. 31), "a organização de agentes é representada por meio de times, sub-times, papéis, objetivos e planos compartilhados". Nesse contexto, ao passo que os agentes entram em um time, assumem papéis que implicam em seguir determinados planos.

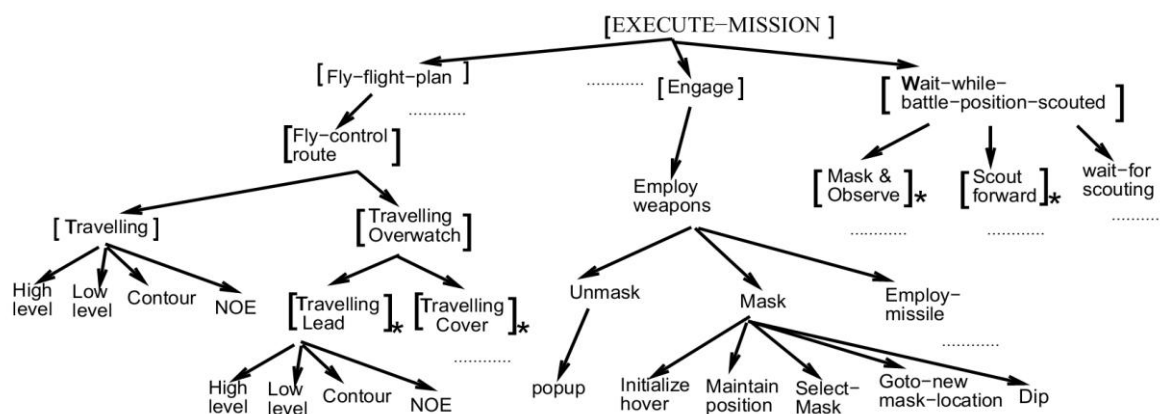


Figura 2.4 Domínio ataque: Parcela de operadores hierárquicos modificados com operadores STEAM (TAMBE, 1997, p. 96)

- AALAADIN

No Modelo AALADIN (FERBER; GUTKNECHT, 1998 *apud* HÜBNER, 2003), a definição da organização dá-se por meio de um conjunto de grupos que possuem determinada estrutura. Em cada grupo, além dos agentes membros, há um conjunto de papéis necessário ao funcionamento do grupo. Nessa perspectiva, há uma distinção entre os papéis (tipos abstratos de agentes) e os agentes concretos (os papéis instanciados, ou seja, assumidos pelos agentes).

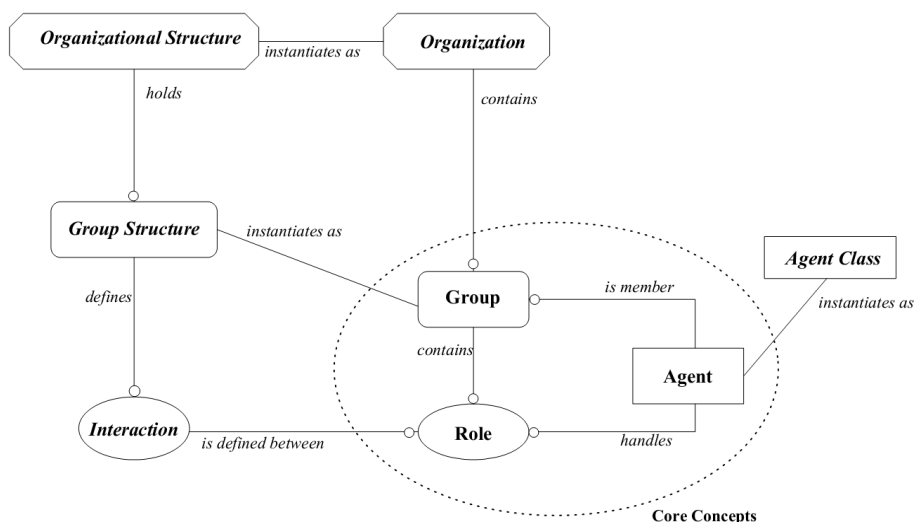


Figura 2.5 Modelo metodológico AALADIN (FERBER; GUTKNECHT, 1997, p. 6)

- TAEMS

Um outro modelo de perspectiva diferenciada em relação aos já listados por ser baseado em tarefas é o TAEMS (LESSER et al, 2004 apud COUTINHO, 2009). O TEAMS representa hierarquicamente ambientes de tarefas e expressa maneiras alternativas de realizá-las. São contemplados, nos métodos inerentes a esse modelo, aspectos como qualidade, custos e duração esperados. Desse modo, o modelo TAEMS contempla apenas o aspecto funcional da organização de agentes, inexistindo os conceitos de papel e de relações de papéis, por exemplo.

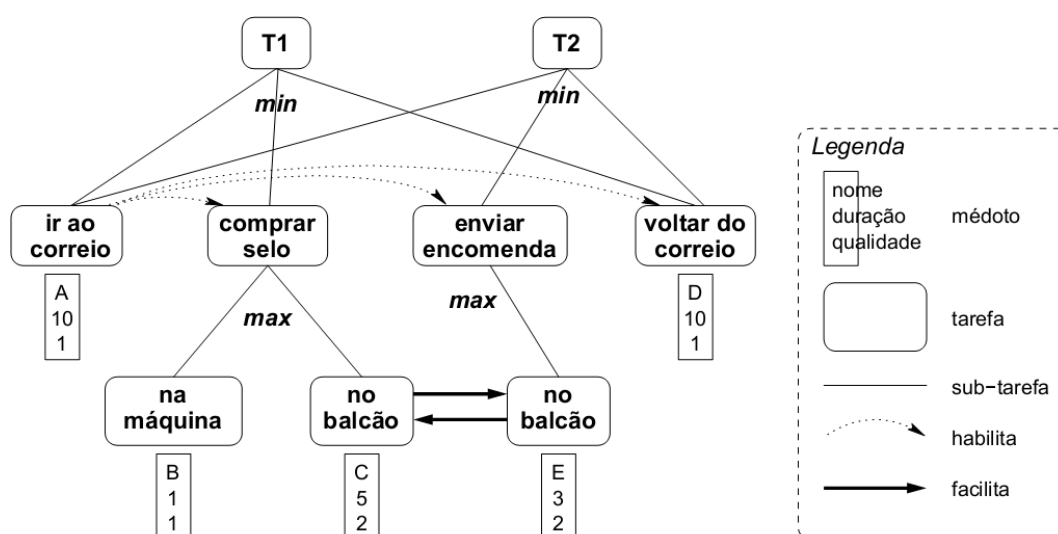


Figura 2.6 Visão de uma tarefa no modelo TEAMS (DECKER, 1998 apud HÜBNER, 2003, p. 25)

- *MOISE*

MOISE é um modelo organizacional proposto por Hannoun et al (2000 *apud* HÜBNER, 2003) que, além das tarefas, considera a estrutura formada por meio do relacionamento entre os papéis dos agentes. Nesse contexto, além dos aspectos unicamente organizacionais (nível social), o modelo contempla tarefas e responsabilidades dos agentes (nível individual), assim como o agrupamento dos agentes (nível coletivo).

No modelo *MOISE*, um papel é formado por um conjunto de missões, as quais possuem atributos como indicativo se a missão é obrigatória ou facultativa, metas a serem alcançadas, planos, ações e recursos disponíveis.

Conforme apontado por Hübner (2003, p. 29), em referência ao modelo de SMA.*MOISE*, "a vantagem de um detalhamento maior na descrição de uma estrutura organizacional é que os agentes podem raciocinar melhor sobre sua organização e identificar, por exemplo, eventuais inconsistências organizacionais".

- *MOISE*⁺

Trata-se de uma extensão do modelo *MOISE* proposta por Hübner (2003) com características específicas que facilitam a reorganização e cuja especificação da entidade organizacional, ou seja, a organização de agentes, é subdividida em três partes: estrutural, funcional e deôntica.

Coutinho (2009, p. 90) traz a definição de especificação estrutural no modelo *MOISE*⁺ como responsável por definir "a estrutura interna da organização em termos de papéis, relações entre papéis e especificações de grupos". Por seu turno, a especificação funcional é definida por Coutinho (2009, p.92) como responsável por descrever "como os objetivos da organização como um todo podem ser atingidos". Já a especificação deôntica é tida como a responsável pela ligação entre as duas primeiras, ao passo que indica as responsabilidades dos papéis nos planos globais (permissões e obrigações) (BARBOSA, 2011).

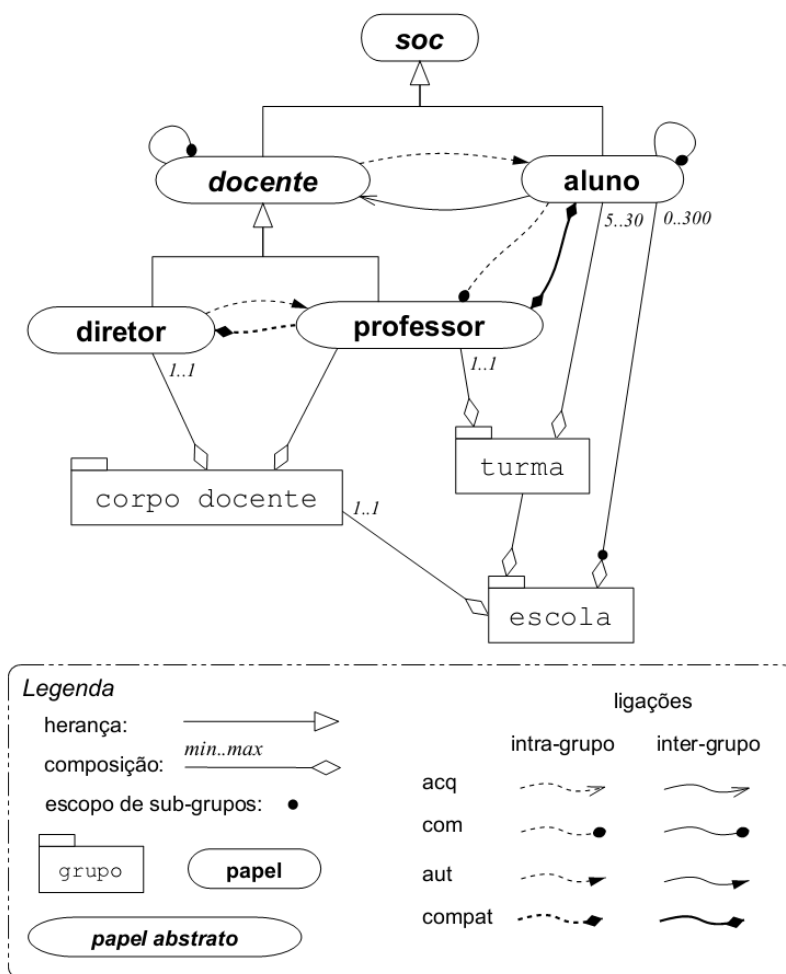


Figura 2.7 Exemplo de especificação estrutural no modelo MOISE⁺ (HÜBNER, 2003, p. 49)

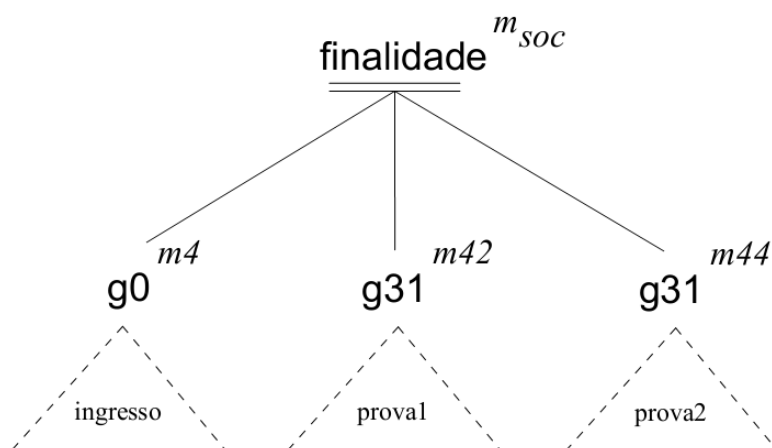


Figura 2.8 Exemplo de especificação funcional no modelo MOISE⁺, em que m consiste nas missões e g nas metas, ambas consolidadas na missão da sociedade de agentes m_{soc} , ou seja, sua finalidade (HÜBNER, 2003, p. 67)

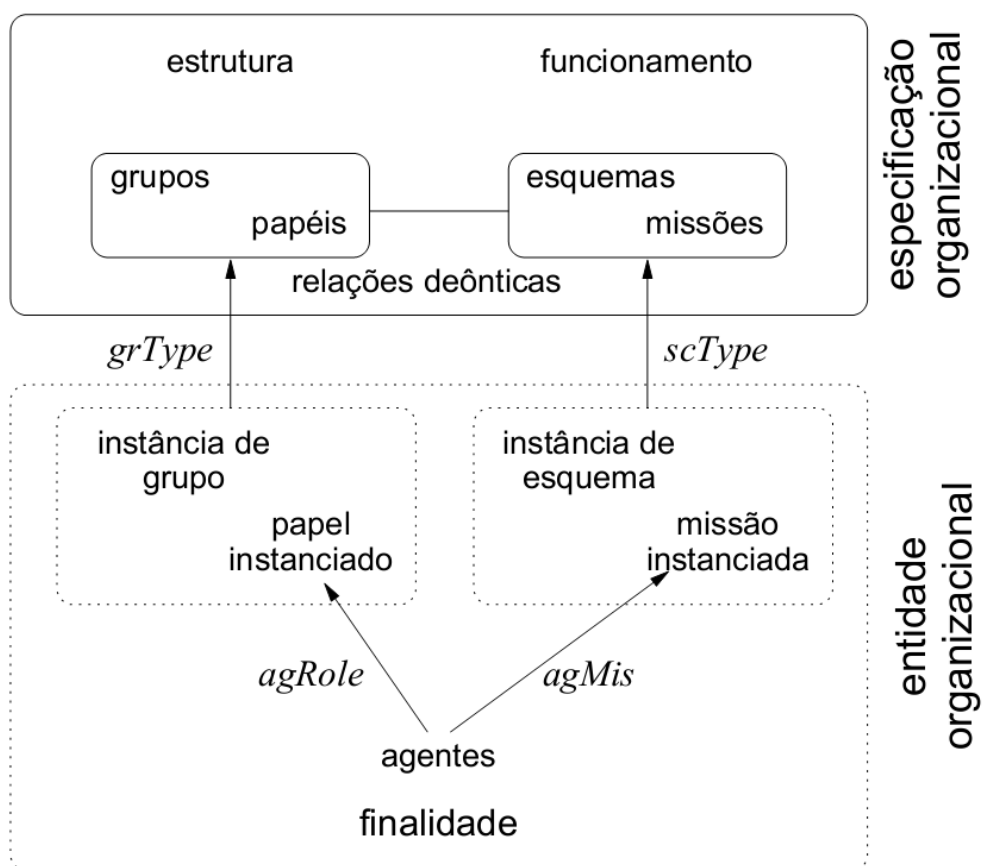


Figura 2.9 Visão simplificada dos constituintes de um SMA segundo o modelo MOISE^+ (HÜBNER, 2003, p. 71)

CAPÍTULO 3

3. PROPOSTA METODOLÓGICA DE MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS EM ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS BASEADA EM MODELAGEM ORGANIZACIONAL: MAP⁺_{pub}

Em um primeiro momento, para estabelecer uma metodologia relacionada a um determinado tipo de organização, é fundamental conhecer sua estrutura funcional. Tal estrutura permite a identificação do fluxo de processos, das relações hierárquicas e atribuições de cada uma das partes integrantes. Com base nessas informações é possível obter-se um retrato bastante aproximado da dinâmica de funcionamento da organização, bem como de suas especificidades, o que possibilita propostas metodológicas aderentes à realidade e com maiores possibilidades de êxito.

Outro ponto importante é imprimir o necessário grau de horizontalidade nas interações entre os componentes da organização. Isso significa, em termos práticos, que em modelos que visem o desenvolvimento institucional são importantes considerações que permitam, objetivamente, construções coletivas na concepção ampla do termo, ou seja, com a devida valorização de cada nível organizacional, desde o operacional até o estratégico. Um exemplo de como isso pode ser implementado em uma organização é um sistema de avaliação de desempenho e criação de indicadores formulado não apenas por parte das instâncias superiores para as inferiores, mas também ao contrário.

Também é pertinente um processo objetivo de avaliação externo da organização, a exemplo do realizado por meio de telefonemas ou cartas quanto à avaliação de inúmeros aspectos do atendimento e amplamente adotado pela iniciativa privada. Nesse processo, a educação emerge como ferramenta para a formação integral de colaboradores aptos a atenderem as demandas de públicos

diversificados, tanto no sentido humano, como no de deter o conhecimento necessário à resolução dos problemas apresentados por esse público.

3.1 Previdência Social: uma organização a ser modelada

No caso da Previdência Social, por exemplo, a sociedade, sob uma perspectiva de cliente, não requer apenas o reconhecimento de um benefício previdenciário. Ela deseja também um atendimento de qualidade e que prime por uma relação de empatia. Sendo assim, considerando-se o requerimento de um benefício por incapacidade (tal como o auxílio-doença, em que o segurado encontra-se impossibilitado de exercer suas atividades habituais e é submetido, além do atendimento administrativo, a uma perícia médica), é fundamental existirem indicadores de qualidade do atendimento, além dos temporais para todas as etapas do processo. Isso porque um atendimento rápido, ainda que concessório do pleiteado, pode gerar insatisfação. Por outro lado, um atendimento atencioso, mesmo que denegatório, com uma explicação detalhada e paciente, pode satisfazer o usuário. Com isso, potencializa-se o ganho social, pois tal visão institucional pode gerar, por exemplo, redução de demandas judiciais, que apesar de desgastarem a Administração, tem no potencial sofrimento gerado ao cidadão as piores consequências.

Ocorre, nesse cenário, sob a perspectiva de sistemas multiagentes, que para haver aderência por parte dos colaboradores, em especial nas organizações públicas, é premente uma dinâmica institucional simbiótica entre a organização e os agentes que a constituem.

A complexidade do relacionamento entre pessoas pode ser bastante elevada. O mesmo ocorre também para o relacionamento existente entre organizações e os agentes que a integram. Em um relacionamento, para que haja crescimento mútuo, a existência de objetivos e regras de reciprocidade é fundamental. Isso significa que um ponto importante para uma proposta metodológica baseada em pressupostos da modelagem organizacional deve ser a consideração dessas relações, que vai além da simples imposição de metas e também não se restringe a um mero acordo

contratual de tarefas a serem executadas. É fundamental uma união cujos ingredientes contemplem a compreensão e empatia, mas também o planejamento e consideração das formas de buscar os objetivos que movem tanto os agentes, como as organizações.

. Não se pode afastar o mais importante, aquilo que não pode ser medido, mas para atingi-lo, é indispensável organizar-se, ter planos objetivamente mensuráveis e determinação para segui-los.

No médio e longo prazos, para as organizações, é necessário agregar medições cada vez mais complexas, e por isso não se pode esquecer de indicadores qualitativos.

Acerca dos modelos educacionais, em especial o modelo de competências, a maior parte das críticas concentra-se em uma consideração pontual: ao direcionar ou tentar medir-se determinados pontos do processo educacional, corre-se o risco de desconsiderar uma parcela muito importante e de difícil mensuração. Em que pese tais críticas, a consideração desses aspectos importantes parece estar mais ligada à forma como a proposta metodológica é executada do que à proposta em si. Em outras palavras, o êxito de uma ação educacional dependerá mais do talento dos educadores e engajamento dos alunos do que do modelo educacional adotado. Ademais, no atual cenário socioeconômico, propostas subjetivas estão cada vez mais distantes do rol de possibilidades abrangido tanto na esfera pública, como na privada.

Feitas as considerações preliminares, passa-se a definir o modelo, que utilizará como referência para fins de exemplificação uma parcela da estrutura do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), organização pública com abrangência nacional, presença em todos os estados e cerca de 35 mil servidores ativos distribuídos entre a área fim (atendimento ao público nas Agências da Previdência Social) e a área meio (demais atividades, tais como Gestão de Pessoas, Logística, Benefício e Orçamento, Finanças e Contabilidade).

A primeira consideração, no que diz respeito à modelagem da organização, refere-se a uma definição em termos de níveis hierárquicos. Todavia, antes de adentrar nesse ponto, cabe citar que, em geral, nos modelos organizacionais, seja em decorrência da origem, seja devido à aplicação (em geral computacional), os

modelos formais tendem a se assemelhar a linguagens de programação. Já neste trabalho, como o objetivo central é desenvolver uma proposta metodológica voltada à modelagem organizacional associada ao mapeamento de competências, optou-se por utilizar a sintaxe predominantemente em português e de forma mais simplificada em relação aos modelos organizacionais estudados, no intuito de tornar mais intuitivo o processo de modelagem e, desse modo, abranger tanto os profissionais da educação, como os gestores.

Para fins de visualização em uma organização na prática, pode-se usar como exemplo a estrutura organizacional do INSS (Figura 2.1), a qual tem a estrutura de uma Gerência-Executiva tipo B detalhada (Figura 2.2).

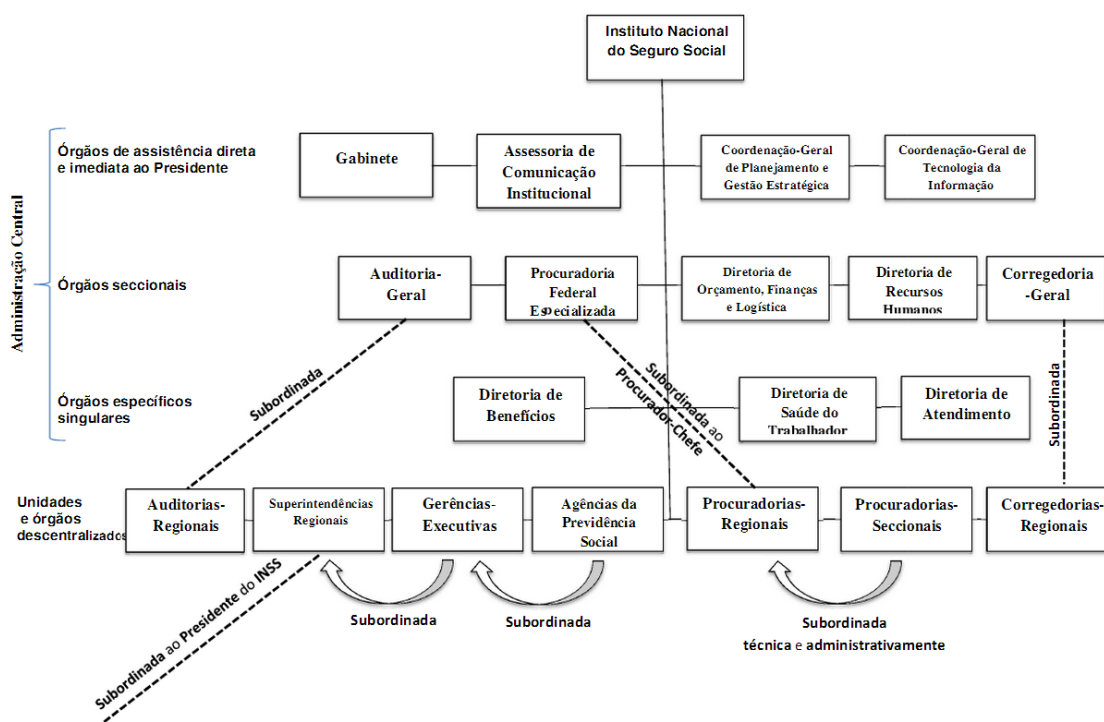


Figura 3.1 - Estrutura organizacional do INSS (ORGANOGRAMA).

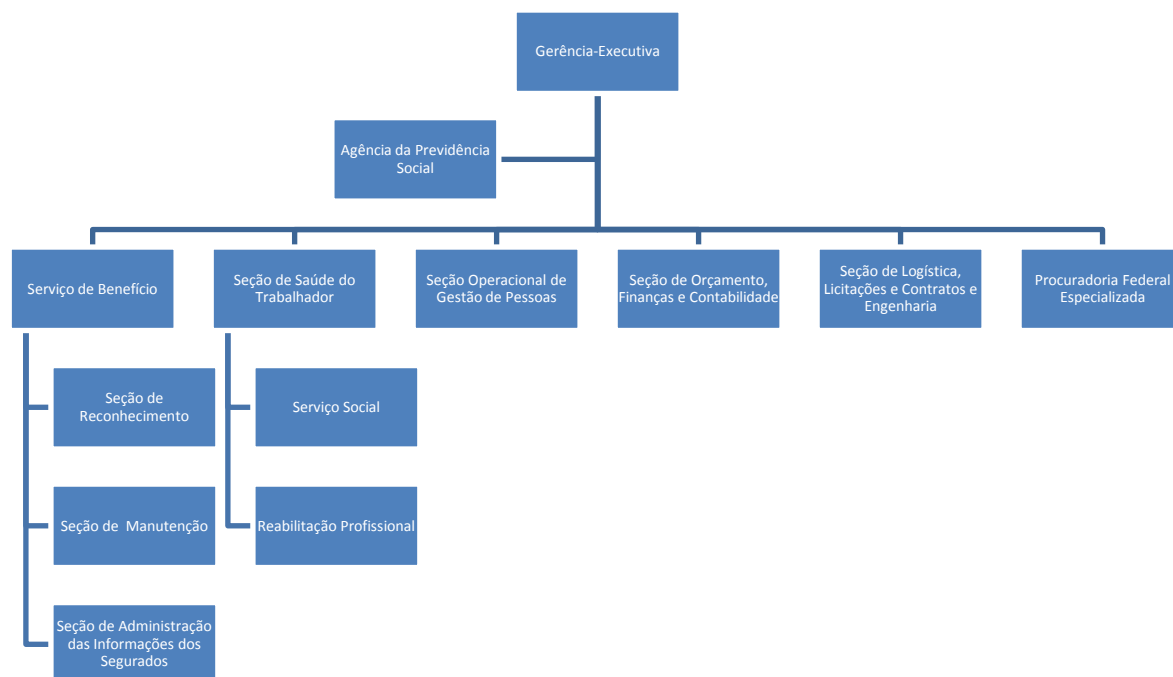


Figura 3.2 - Estrutura organizacional de uma Gerência-Executiva tipo B do INSS.

3.2 Modelagem organizacional

Preliminarmente, por se tratar de uma proposta metodológica destinada a organizações públicas, como ponto de partida deu-se, por um lado, a observação do funcionamento de uma parcela dessa organização e, então, o confrontamento dessa observação com os atos normativos que a constituem.

No presente estudo optou-se por analisar e mapear parcialmente a organização e apenas alguns de seus serviços, vez que o mapeamento de uma organização complexa ou de todos os seus serviços poderia levar um tempo considerável, muito além do lapso temporal inerente a um trabalho de mestrado, e fugiria ao escopo deste trabalho, que visa verificar as possibilidades da metodologia enquanto subsidiária ao desenvolvimento de ferramentas e estratégias gerenciais e educacionais.

No caso em tela, a organização escolhida foi a Gerência-Executiva do INSS em Pelotas, mais especificamente a Seção Operacional da Gestão de Pessoas (anteriormente denominada Seção de Recursos Humanos), cujas competências,

conforme definido na Portaria MPS nº 296, de 09 de novembro de 2009, publicada no Diário Oficial da União de 10/11/2009, ainda em vigor, são:

Art. 171. À Seção de Recursos Humanos da Gerência-Executiva compete:

I - executar as seguintes atividades de desenvolvimento de pessoas, observadas as diretrizes e orientações da Diretoria de Recursos Humanos:

- a) realizar o levantamento das necessidades de capacitação;
- b) elaborar projetos de capacitação para servidores de sua área de abrangência e encaminhar para autorização do Gerente-Executivo;
- c) executar as ações de capacitação aprovadas pela Superintendência Regional;
- d) manter atualizadas as informações de capacitação em sistema informatizado;
- e) analisar pedidos de dispensa de ponto para participação em eventos de capacitação, com ônus, sem ônus e com ônus limitado, bem como licença capacitação de servidores lotados nas unidades de sua área de abrangência; e
- f) analisar pedidos de afastamento do País, de servidores lotados nas unidades de sua área de abrangência, propondo o encaminhamento à Diretoria de Recursos Humanos;

II - executar as demais atividades de desenvolvimento de pessoas, observadas as diretrizes e orientações da Diretoria de Recursos;

III - executar as seguintes atividades de administração de recursos humanos, observadas as diretrizes e orientações da Diretoria de Recursos:

- a) analisar requerimentos relativos à movimentação de pessoal, licenças e afastamentos;
- b) expedir atos e efetuar registros relativos à administração de recursos humanos;
- c) administrar a freqüência, a lotação e o exercício de servidores e estagiários;
- d) manter atualizados os sistemas de administração de pessoal;
- e) executar atividades referentes a cadastro, pagamentos, benefícios, normas e procedimentos judiciais;
- f) executar atividades relativas ao estágio probatório;

- g) subsidiar a Procuradoria Federal Especializada na defesa do INSS quanto às ações impetradas por servidores;
 - h) apreciar processos administrativos e judiciais interpostos por servidores, relativos à administração de recursos humanos;
 - i) executar procedimentos para cumprimento de decisões judiciais que envolvam servidores;
 - j) executar atividades relativas à progressão funcional, incluindo emissão de portarias;
 - k) elaborar atos de designação e dispensa de funções gratificadas e funções comissionadas técnicas;
 - l) manter controle das alterações e prestar informações relativas ao quadro de funções; e
 - m) executar atividades relativas ao Plano de Assistência Médica e Odontológica; e
- IV - executar as atividades de responsabilidade socioambiental e de qualidade de vida.

Pela análise das competências acima descritas, em linha com os fundamentos dos sistemas multiagentes, mais especificamente o modelo \mathcal{MOISE}^+ , é possível extrair três metas raízes, as quais se atingidas denotariam o sucesso na satisfação da finalidade organizacional:

A **primeira** relacionada à educação - "Desenvolver pessoas, observadas as diretrizes e orientações da Diretoria de Recursos Humanos";

A **segunda** ligada à prestação dos serviços gerais de administração de pessoas - "Executar atividades de administração de recursos humanos, observadas as diretrizes e orientações da Diretoria de Recursos Humanos"; e

A **terceira** relacionada à saúde e qualidade de vida - "executar as atividades de responsabilidade socioambiental e de qualidade de vida".

Sob o ponto de vista dos sistemas multiagentes, sucintamente a organização cumpriria sua finalidade se atingisse tais metas, as quais podem ser traduzidas por meio de sub-metas e missões sob responsabilidade dos agentes incumbidos de seus papéis na composição da organização.

Ademais, por meio da observação da Seção Operacional da Gestão de Pessoas, revelou-se que tal divisão se traduz na repartição de tarefas, eis que existe um servidor responsável pela saúde e qualidade de vida, o representante da Saúde e Qualidade de Vida no Trabalho - SQVT, um pela educação, o representante do Centro de Formação e Aperfeiçoamento do INSS, e dois servidores, incluído o gestor, que executam tarefas preponderantemente relacionadas aos sistemas informatizados (folha de pagamento e cadastro de servidores) e análise de requerimentos com base na legislação.

Na prática, a Seção Operacional da Gestão de Pessoas observada possuía, no começo dos estudos, cinco servidores e dois estagiários. Após, em virtude de aprovação em outro concurso público e em face de remoção por motivos de saúde, a Seção passou a contar com três servidores e dois estagiários.

Ao longo dos estudos, a servidora que era responsável pela SQVT, removida por motivos de saúde, mudou de lotação, sendo suas atribuições assumidas parcialmente por outros servidores. Já o outro servidor que deixou a Seção, na época o então gestor, realizava, além de tarefas relacionadas aos sistemas, a análise dos requerimentos e demandas com base na legislação, função esta que, quando da sua saída, foram integralmente absorvidas pelo Gestor substituto, que passou a ser o gestor titular.

Na situação presenciada, percebe-se a importância da existência de fluxos detalhados para cada atividade desenvolvida na Seção, bem como o levantamento das competências individuais dos servidores para que possam exercê-las, de modo a prevenir ou ao menos atenuar o impacto da evasão de capital intelectual quando da saída dos servidores da Seção.

Além disso, via de regra, nessa Seção, apesar de os servidores serem formalmente responsáveis por atribuições específicas (educação ou SQVT), em face da demanda, usualmente as tarefas são distribuídas de acordo com a disponibilidade e conhecimento dos servidores, ainda que não digam respeito à área pela qual são responsáveis, a educação por exemplo. Todavia, institucionalmente não existe efetivamente um mapeamento das rotinas e competências que os servidores precisam possuir para assumir determinadas responsabilidades ou atuar em tarefas específicas. Isso implicou, no estudo

realizado, em dificuldades na realocação de tarefas quando da saída dos servidores da Seção.

Em uma demonstração de preocupação com esse aspecto a fim de suprir parte de uma lacuna, o INSS emitiu a Resolução nº 358/PRES/INSS, de 11 de novembro de 2013, que dispõe sobre as competências gerenciais e técnicas específicas da área de Gestão de Pessoas:

"Art. 1º Ficam definidas as competências técnicas específicas da área de Gestão de Pessoas, na forma do Anexo I desta Resolução.

§ 1º As competências técnicas específicas da área de Gestão de Pessoas se referem ao conjunto de elementos essenciais determinantes para garantir a excelência do desempenho institucional e se constituem de sete papéis-chave:

I - provisão da força de trabalho;

II - compensação financeira;

III - avaliação de desempenho;

IV - evolução funcional;

V - gerenciamento de pessoas;

VI - seguridade social; e

VII - administração de estagiários e terceirizados.

§ 2º Cada papel-chave se subdivide em unidades de competências, os quais se desdobram em desempenhos competentes.

Art. 2º Ficam definidas as competências gerenciais dos chefes de Serviço e de Seção Operacional de Gestão de Pessoas, na forma do Anexo II desta Resolução.

§ 1º As competências gerenciais dos chefes de Serviço e de Seção Operacional de Gestão de Pessoas se referem ao conjunto de elementos essenciais determinantes para garantir a excelência do desempenho institucional e se constituem de cinco papéis-chave:

I - gestão dos processos;

II - gestão da equipe;

III - gestão do atendimento;

IV - gestão do desempenho; e

V - gestão da informação e do conhecimento.

§ 2º Cada papel-chave se subdivide em unidades de competências, as quais se desdobram em desempenhos competentes.

Art. 3º O Plano de Desenvolvimento para os servidores das carreiras do INSS que atuam na área de Gestão de Pessoas contemplará os papéis-chave definidos no § 1º do art. 1º desta Resolução.

Art. 4º O Plano de Desenvolvimento para os servidores das carreiras do INSS que atuam como chefes de Serviço e de Seção Operacional de Gestão de Pessoas contemplará os papéis-chave definidos no § 1º do art. 2º desta Resolução."

3.3 Especificação Estrutural

Ante os pressupostos mencionados, com base na legislação, na observação do funcionamento da Seção e na sintaxe do modelo MOISE⁺, propôs-se a seguinte especificação estrutural:

$$SS_{organizacao} = \langle \{ gt_{organizacao} \}, R_{organizacao}, C \rangle$$

A organização refere-se genericamente à Gerência-Executiva do INSS em Pelotas e o grupo $gt_{organizacao}$ engloba todos os setores que a compõem, incluídas todas as Seções e Agências da Previdência Social circunscritas na sua região de abrangência, dentre as quais está incluída a Seção Operacional da Gestão de Pessoas, que será detalhada. Nesse caso, uma vez que todos os servidores da organização, em torno de 250 servidores ativos (desconsiderados aposentados e pensionistas), independentemente da lotação, constituem os clientes da Seção Operacional da Gestão de Pessoas, sem que haja de antemão diferenças significativas em virtude de sua lotação, não serão especificados outros grupos, eis que além de dispendar tempo, não influenciaram na modelagem que se foca apenas na Seção Operacional da Gestão de Pessoas.

$$R_{organizacao} = \{ \rho_{Soc}, \rho_{Cliente}, \rho_{Colaborador}, \rho_{Servidor}, \rho_{Estagiario}, \rho_{Gestor}, \rho_{Responsavel_Sistemas}, \rho_{Responsavel_Legislacao}, \rho_{Responsavel_Educacao}, \rho_{Responsavel_SQVT} \}$$

Nas relação dos papeis constantes na especificação estrutural, expressos pelo $R_{organizacao}$, há o papel genérico e abstrato ρ_{Soc} , papel $\rho_{Cliente}$, assumido pelo público atendido pela unidade de gestão de pessoas e composto pelos servidores e estagiários da instituição, o papel genérico $\rho_{Colaborador}$, que contém os atributos inerentes a quaisquer colaboradores da especificação (como se trata de uma estrutura com ênfase nos serviços prestados por uma unidade de gestão de pessoas, tal papel engloba os servidores e estagiários desse setor), os papeis

ρ_{Gestor} , ρ_{Servidor} e $\rho_{\text{Estagiario}}$ destinados, respectivamente, ao gestor, servidores e estagiários da Seção Operacional da Gestão de Pessoas, bem como os papéis $\rho_{\text{Responsavel_Legislacao}}$ destinado ao servidor responsável pela legislação, papel $\rho_{\text{Responsavel_Sistemas}}$ cabível ao servidor responsável pelos procedimentos inerentes aos sistemas específicos da área de gestão de pessoas, bem como ao cadastro e folha de pagamento, o papel $\rho_{\text{Responsavel_Educacao}}$ destinado ao servidor responsável pela área educacional e o papel $\rho_{\text{Responsavel_SQVT}}$ destinado ao servidor que responde pela saúde e qualidade de vida no trabalho no âmbito da organização. A definição desses papéis advém da análise da legislação e funcionamento prático da Seção.

Relação de Herança: $\rho_{\text{Soc}} \subset \rho_{\text{Cliente}}$, $\rho_{\text{Soc}} \subset \rho_{\text{Colaborador}}$, $\rho_{\text{Colaborador}} \subset \rho_{\text{Servidor}}$, $\rho_{\text{Colaborador}} \subset \rho_{\text{Estagiario}}$, $\rho_{\text{Servidor}} \subset \rho_{\text{Gestor}}$, $\rho_{\text{Servidor}} \subset \rho_{\text{Responsavel_Sistemas}}$, $\rho_{\text{servidor}} \subset \rho_{\text{Responsavel_Legislacao}}$, $\rho_{\text{Servidor}} \subset \rho_{\text{Responsavel_Educacao}}$, $\rho_{\text{servidor}} \subset \rho_{\text{Responsavel_SQVT}}$.

No que se refere à herança, os papéis ρ_{Cliente} e $\rho_{\text{colaborador}}$ herdam os atributos do papel abstrato ρ_{Soc} , enquanto os papéis ρ_{Servidor} e $\rho_{\text{Estagiario}}$ herdam, por sua vez, os atributos do papel $\rho_{\text{Colaborador}}$, que é o papel genérico dos agentes que exercem suas atividades na Seção Operacional da Gestão de Pessoas. Por fim, os atributos do papel ρ_{Servidor} são herdados pelos papéis ρ_{Gestor} , $\rho_{\text{Responsavel_Legislacao}}$, $\rho_{\text{Responsavel_Sistemas}}$, $\rho_{\text{Responsavel_Educacao}}$ e $\rho_{\text{Responsavel_SQVT}}$.

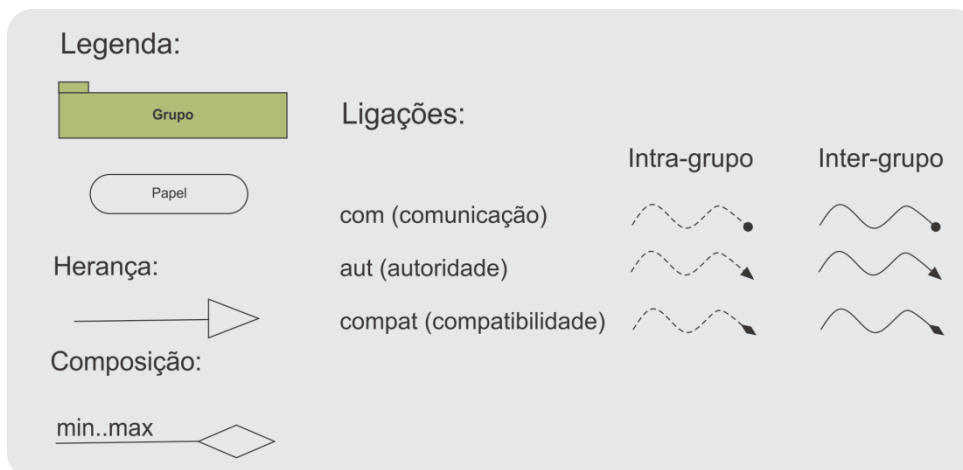
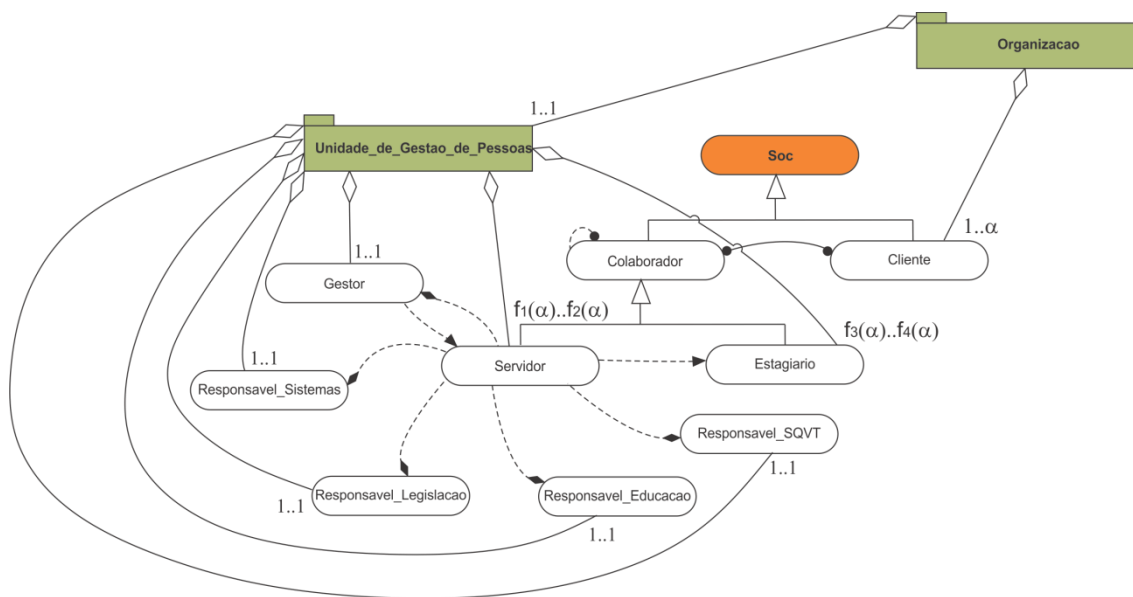
Especificação estrutural (ss) do grupo $gt_{Organizacao}$:

Figura 3.3 - Especificação estrutural da parcela organizacional estudada com base no modelo $MOISE^+$.

$gt_{Organizacao} = \langle$

$\{ \rho_{Cliente}, \rho_{colaborador} \}$

$\% R$

$\{ gt_{Unidade_de_Gestao_de_Pessoas} \}$

$\% SG$

$\{\text{link } (\rho_{\text{colaborador}}, \rho_{\text{colaborador}}, \text{com})\}$	$\% L^{intra}$
$\{\text{link } (\rho_{\text{colaborador}}, \rho_{\text{Cliente}}, \text{com})\}$	$\% L^{inter}$
$\{\}$	$\% C^{intra}$
$\{\}$	$\% C^{inter}$
$\{\rho_{\text{Cliente}} \mapsto (1, a), \rho_{\text{colaborador}} \mapsto (f_5(\alpha), f_6(\alpha))\}$	$\% np$
$\{\text{gt}_{\text{Unidade_de_Gestao_de_Pessoas}} \mapsto (1, 1)\}$	$\% ng$

Na especificação estrutural, conforme o modelo \mathcal{MOISE}^+ , $\% R$ são os papéis que podem ser assumidos no grupo; $\% SG$ os subgrupos existentes no grupo raiz; $\% L^{intra}$ são os tipos de ligações (links) entre os papéis dentro do grupo, os quais podem ser de comunicação (com), conhecimento (ack) e autoridade (aut); $\% L^{inter}$ são os tipos de ligações dos papéis intergrupos, ou seja, com os papéis instanciados fora do grupo; $\% C^{intra}$ são as compatibilidades entre os papéis dentro do grupo, por exemplo, o papel ρ_{Servidor} é compatível com o papel ρ_{Gestor} (chefe da unidade), enquanto o papel $\rho_{\text{Estagiario}}$ não, o que implica no fato de o estagiário não poder ser chefe da unidade e o servidor sim; $\% C^{inter}$ são as compatibilidades entre os papéis fora do grupo; $\% np$ na instanciação são os limites mínimo e máximo de agentes com um determinado papel para que o grupo seja considerado bem formado; e $\% ng$ são os limites mínimo e máximo de um determinado tipo de grupo para que o grupo seja considerado bem formado.

Com base nessa breve explicação da sintaxe do modelo \mathcal{MOISE}^+ , passa-se a analisar a especificação estrutural proposta:

Os papéis passíveis de serem assumidos no grupo raiz $gt_{Organizacao}$ são $\rho_{Cliente}$ e $\rho_{colaborador}$. O grupo raiz possui um único subgrupo intitulado $gt_{Unidade_de_Gestao_de_Pessoas}$.

Dentro do grupo raiz e, conseqüentemente, em seus sub-grupos, os papéis $\rho_{Cliente}$ e $\rho_{colaborador}$ possuem ligação intergrupo de comunicação, ou seja, podem se comunicar.

3.3.1 Inovação da metodologia proposta em relação ao modelo \mathcal{MOISE}^+ com relação à formação dos grupos

Quanto à formação, o grupo $gt_{Organizacao}$ estará bem formado se contiver entre 1 e α agentes com o papel $\rho_{Cliente}$ e também se houver um número de agentes com o papel $\rho_{colaborador}$, em função do quantitativo de agentes com o papel $\rho_{Cliente}$, tal que seu valor esteja compreendido entre os montantes expressos pelas funções $f_5(\alpha)$ e $f_6(\alpha)$.

O objetivo de consignar as funções na especificação estrutural, uma vez que o quantitativo demandado de trabalho depende do número de clientes, é abordar tal quantitativo genérica e dinamicamente, de modo a adaptar a boa formação do grupo de acordo com a clientela atendida. Porém, como efetuar tais cálculos não é diretamente o foco deste trabalho, eis que dependeria da mensuração de todas as atividades do setor, bem como análise da real demanda, para fins de demonstração, serão utilizados apenas os apontamentos das fórmulas. Diante dos fatos ora esboçados, em termos de proposta metodológica, o relevante é que o grupo estará bem formado se o número de agentes com o papel $\rho_{colaborador}$ estiver compreendido no intervalo entre os resultados das funções $f_5(\alpha)$ e $f_6(\alpha)$ (manteve-se duas funções para não alterar a sintaxe do modelo \mathcal{MOISE}^+ , que prevê dois números representando os limites inferior e superior).

Especificação estrutural (ss) do subgrupo $gt_{\text{Unidade_de_Gestao_de_Pessoas}}$:

$gt_{\text{Unidade_de_Gestao_de_Pessoas}} = \langle$	
$\{ \rho_{\text{Servidor}}, \rho_{\text{Estagiario}}, \rho_{\text{Gestor}}, \rho_{\text{Responsavel_Sistemas}}, \rho_{\text{Responsavel_Legislacao}},$	$\% R$
$\rho_{\text{Responsavel_Educacao}}, \rho_{\text{Responsavel_SQVT}} \}$	
$\{ \}$	$\% SG$
$\{ \text{link}(\rho_{\text{Gestor}}, \rho_{\text{servidor}}, \text{aut}) \}$	$\% L^{intra}$
$\{ \text{link}(\rho_{\text{servidor}}, \rho_{\text{Estagiario}}, \text{aut}) \}$	
$\{ \}$	$\% L^{inter}$
$\{ \rho_{\text{Servidor}} \bowtie \rho_{\text{Gestor}}, \rho_{\text{servidor}} \bowtie \rho_{\text{Responsavel_Sistemas}}, \rho_{\text{servidor}} \bowtie$	$\% C^{intra}$
$\rho_{\text{Responsavel_Legislacao}}, \rho_{\text{servidor}} \bowtie \rho_{\text{Responsavel_Educacao}}, \rho_{\text{servidor}} \bowtie$	
$\rho_{\text{Responsavel_SQVT}} \}$	
$\{ \rho_{\text{Cliente}} \bowtie \rho_{\text{Responsavel_SQVT}} \}$	$\% C^{inter}$
$\{ \rho_{\text{Servidor}} \mapsto (f_1(\alpha), f_2(\alpha)), \rho_{\text{Estagiario}} \mapsto (f_3(\alpha), f_4(\alpha)), \rho_{\text{Gestor}} \mapsto$	$\% np$
$(1,1), \rho_{\text{Responsavel_Sistemas}} \mapsto (1,1), \rho_{\text{Responsavel_Legislacao}} \mapsto (1,1),$	
$\rho_{\text{Responsavel_Educacao}} \mapsto (1,1), \rho_{\text{Responsavel_SQVT}} \mapsto (1,1) \}$	
$\{ \} \rangle$	$\% ng$

No subgrupo $gt_{\text{Unidade_de_Gestao_de_Pessoas}}$, correspondente à Seção Operacional da Gestão de Pessoas da Gerência-Executiva do INSS em Pelotas, responsável pelo atendimento na área da Gestão de Pessoas a toda a Gerência-Executiva do INSS em Pelotas, parcela organizacional representada pelo grupo raiz $gt_{\text{Organizacao}}$, podem ser assumidos os papéis ρ_{Servidor} , $\rho_{\text{Estagiario}}$, ρ_{Gestor} , $\rho_{\text{Responsavel_Sistemas}}$,

$\rho_{\text{Responsavel_Legislacao}}$, $\rho_{\text{Responsavel_Educacao}}$ e $\rho_{\text{Responsavel_SQVT}}$. Há uma ligação de autoridade dentro do grupo (intra) entre os papéis ρ_{Gestor} e ρ_{Servidor} , assim como entre os papéis ρ_{Servidor} e $\rho_{\text{Estagiario}}$. Além disso, há também relação de compatibilidade entre o papel ρ_{Servidor} e os papéis ρ_{Gestor} , $\rho_{\text{Responsavel_Sistemas}}$, $\rho_{\text{Responsavel_Legislacao}}$, $\rho_{\text{Responsavel_Educacao}}$ e $\rho_{\text{Responsavel_SQVT}}$. Também se denota a compatibilidade intragrupo dos papéis ρ_{Servidor} e ρ_{Gestor} (Chefe da Seção), ou seja, para que possa ser Chefe da Seção, o agente precisa possuir o papel de servidor, assim como também precisa ser servidor para desempenhar os papéis referentes ao responsável por cada subárea da Gestão de Pessoas.

Os quantitativos mínimo e máximo de agentes com os papéis ρ_{Servidor} e $\rho_{\text{Estagiario}}$ para que o subgrupo $g^{\text{Unidade_de_Gestao_de_Pessoas}}$ seja considerado bem formado depende de funções que tem como variável o quantitativo de clientes. Ademais, o subgrupo precisa ter apenas um agente desempenhando cada um dos papéis ρ_{Gestor} , $\rho_{\text{Responsavel_Sistemas}}$, $\rho_{\text{Responsavel_Legislacao}}$, $\rho_{\text{Responsavel_Educacao}}$ e $\rho_{\text{Responsavel_SQVT}}$, sem prejuízo de o mesmo servidor poder assumir mais de um desses papéis.

3.4 Especificação Funcional

Uma vez delimitado o ambiente organizacional por meio da especificação estrutural, com base nas metas raízes extraídas da legislação que disciplina as competências da organização em estudo, para ilustrar a aplicação da metodologia, serão tratados três procedimentos, cujos esquemas sociais (ES), ou seja uma decomposição de metas globais, em que a meta principal, ou raiz (g_0), é a meta do esquema social, são detalhados a seguir:

- a) Realização de um curso, contemplando a dimensão educacional do desenvolvimento de pessoas;
- b) Concessão de uma aposentadoria, contemplando a dimensão de serviços administrativos em gestão de pessoas; e

c) Reembolso de assistência à saúde suplementar, contemplando a dimensão da saúde e qualidade de vida.

3.4.1 Realização de um curso

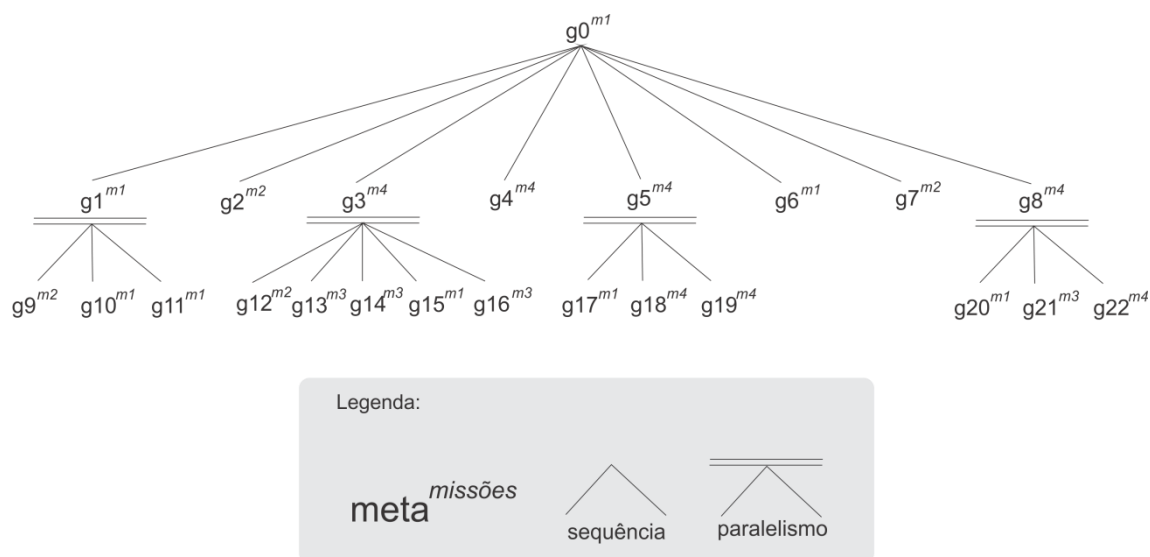


Figura 3.4 - Esquema Social referente à realização de um curso com base no modelo $MOISE^+$.

Tabela 3.1 - Metas associadas ao Esquema Social referente à realização de um curso.

<i>meta</i>	<i>descrição</i>
g_0	Participante conclui o curso e recebe o certificado
g_1	Curso é aprovado pela autoridade competente
g_2	Educador está indicado
g_4	Kits de material didático estão impressos e montados
g_6	Realizada dinâmica durante o curso
g_7	Aplicada avaliação de reação ao final do curso
g_9	Solicitação de realização do curso submetida

g_{10}	Realizada reunião de planejamento educacional
g_{11}	Projeto de curso incluído no sistema SITEDWEB e submetido para aprovação
g_{12}	Conteúdo produzido e material didático criado
g_{13}	Espaço físico para a realização do curso alocado
g_{14}	Participantes convocados
g_{15}	Participantes incluídos no sistema SITEDWEB
g_{16}	Incluído pedido de concessão de diárias e passagens para os participantes no sistema SCDP
g_{17}	Realizada abertura do curso
g_{18}	Distribuído material didático aos participantes
g_{19}	Passada lista de presença
g_{20}	Incluída a avaliação de reação e lista de presença no sistema SITEDWEB
g_{21}	Realizada prestação de contas no sistema SCDP
g_{22}	Emitidos e enviados os certificados ao educador e participantes da ação educacional

Observação: Na descrição anterior, deixou-se de citar as metas g_3 , g_5 e g_8 por essas não representarem uma nova tarefa, eis que constantes no esquema social para fins de melhor organização dos planos. Desse modo, tais metas são satisfeitas tão logo suas submetas o sejam.

3.4.2 Concessão de aposentadoria

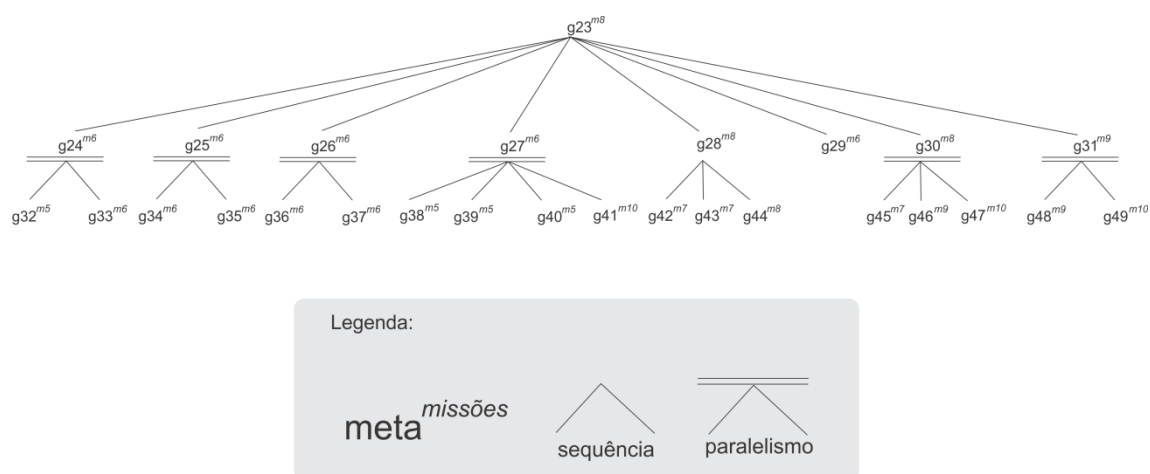


Figura 3.5 - Esquema Social referente à concessão de aposentadoria com base no modelo *MOISE*⁺.

Tabela 3.2 - Metas associadas ao Esquema Social referente à concessão de aposentadoria.

<i>meta</i>	<i>descrição</i>
<i>g</i> ₂₃	Servidor é aposentado e documentação (física e eletrônica) é recebida pela Controladoria Geral da União (CGU)
<i>g</i> ₂₆	Cadastro está completo e atualizado
<i>g</i> ₂₇	Requerimento e documentação estão corretos
<i>g</i> ₂₈	Portaria está publicada
<i>g</i> ₂₉	Incluída aposentadoria no SIAPE
<i>g</i> ₃₂	Solicitado pedido de informações
<i>g</i> ₃₃	Realizado pré-atendimento
<i>g</i> ₃₄	Simulada aposentadoria no Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos (SIAPE)
<i>g</i> ₃₅	Prestadas informações sobre os fundamentos disponíveis

<i>g₃₆</i>	Realizadas averbações de tempo de serviço
<i>g₃₇</i>	Efetuados acertos e atualizações cadastrais no SIAPE
<i>g₃₈</i>	Fundamento está escolhido
<i>g₃₉</i>	Requerimento está preenchido
<i>g₄₀</i>	Documentação está entregue
<i>g₄₁</i>	Requerimento está protocolado
<i>g₄₂</i>	Elaborado despacho
<i>g₄₃</i>	Redigida Portaria de Aposentadoria
<i>g₄₄</i>	Enviada Portaria para publicação no Diário Oficial da União
<i>g₄₅</i>	Enviada carta de concessão da aposentadoria ao requerente
<i>g₄₆</i>	Ato que concedeu a aposentadoria é cadastrado no Sistema de Controle de Ações de Comunicação (SISAC)
<i>g₄₇</i>	Feita cópia do processo de aposentadoria
<i>g₄₈</i>	Ato enviado à CGU por meio do SICAC (eletronicamente)
<i>g₄₉</i>	Documentação remetida à CGU pelo Correio

Observação: A exemplo da descrição contida no esquema do exemplo "Realização de um Curso" , deixou-se de citar as metas *g₂₄*, *g₂₅*, *g₃₀* e *g₃₁* por essas não representarem uma nova tarefa, eis que constantes no esquema social para fins de melhor organização dos planos. Desse modo, tais metas são satisfeitas tão logo suas sub-metas o sejam.

3.4.3 Reembolso de assistência à saúde suplementar

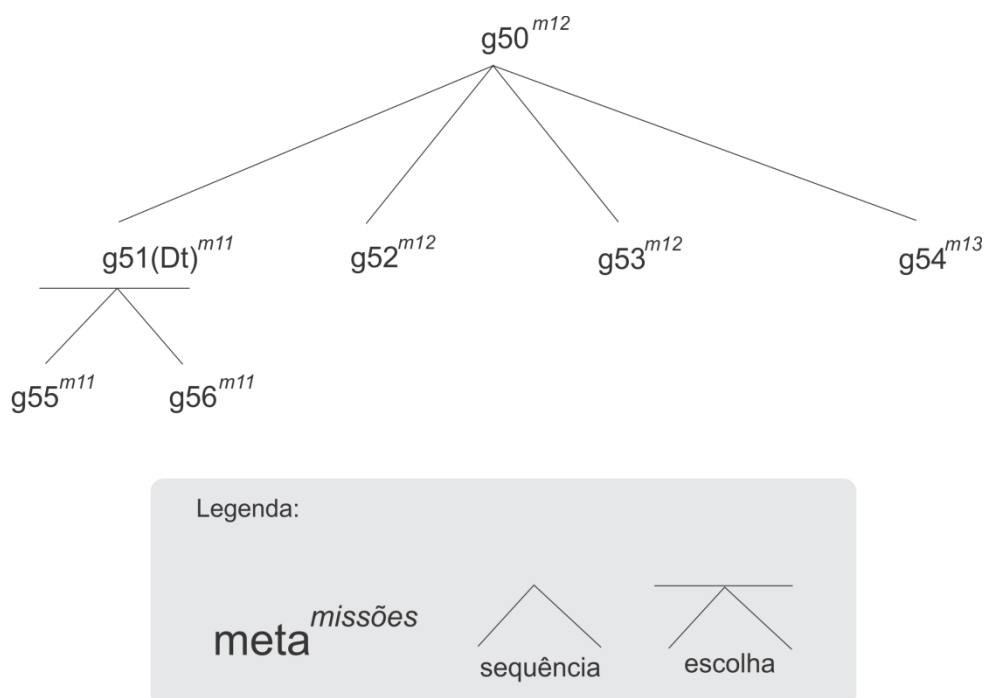


Figura 3.6 - Esquema Social referente ao reembolso de assistência à saúde suplementar com base no modelo MOISE⁺.

Tabela 3.3 - Metas associadas ao Esquema Social referente ao reembolso de assistência à saúde suplementar.

<i>meta</i>	<i>descrição</i>
<i>g₅₀</i>	Requerente recebe reembolso de assistência à saúde suplementar na folha de pagamento
<i>g₅₁</i>	Comprovante é remetido no prazo
<i>g₅₂</i>	Documentação preenche os requisitos legais
<i>g₅₃</i>	Reembolso de assistência à saúde suplementar é incluído na folha de pagamento mediante cadastro no Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos (SIAPE)
<i>g₅₄</i>	Comprovante é arquivado
<i>g₅₅</i>	Comprovante de pagamento e boleto do plano de saúde são

	enviados para a unidade de Gestão de Pessoas por malote
g_{56}	Comprovante de pagamento e boleto do plano de saúde são entregues diretamente na unidade de Gestão de Pessoas

Basicamente, na Especificação Funcional, cabe mencionar o nível individual, composto por missões, e o nível coletivo, que é Esquema Social propriamente dito. Nessa seara, chama-se de plano a forma como são decompostas as metas integrantes do Esquema Social.

Em um plano, segundo o $MOISE^+$, podem ser utilizados três tipos de operadores:

- **sequencial**, por exemplo o plano " $g_{50} = g_{51}, g_{52}, g_{53}, g_{54}$ ", constante no Esquema Social do reembolso à saúde suplementar, somente será satisfeito se as metas g_{51}, g_{52}, g_{53} e g_{54} forem satisfeitas uma após a outra, nessa ordem.

- **escolha**, por exemplo o plano " $g_{51} = g_{55} | g_{56}$ ", também constante no Esquema Social reembolso à saúde suplementar, cuja meta g_{51} somente será satisfeita se uma, e somente uma, das metas g_{55} e g_{56} for satisfeita.

- **paralelismo**, por exemplo o plano " $g_{24} = g_{32} || g_{33}$ ", constante no Esquema Social da concessão da aposentadoria, cuja meta g_{24} somente será satisfeita quando ambas as metas g_{32} e g_{33} forem satisfeitas.

Por definição, no $MOISE^+$, de acordo com Hübner (2003), um esquema é representado formalmente pela tupla

$$sch = (G, P, M, mo, nm)$$

onde:

\mathcal{G} é o conjunto de metas do ES sch ;

\mathcal{P} é o conjunto de planos que constroem a árvore de decomposição de metas do ES;

M é o conjunto de missões;

$m\sigma$ é uma função que determina o conjunto de metas de cada missão;

mn determina o número (mínimo, máximo) de agentes que devem se comprometer em cada missão para que o esquema ES seja considerado bem formado.

3.4.4 Descrição formal dos esquemas sociais

Partindo-se dos pressupostos inerentes aos esquemas sociais, a descrição dos esquemas sociais elaborados poderia ser a seguinte:

- Realização de um curso

$$sch_{Realizacao_Curso} = (\{ g_0, g_1, g_2, g_3, g_4, g_5, g_6, g_7, g_8, g_9, g_{10}, g_{11}, g_{12}, g_{13}, g_{14}, g_{15}, g_{16}, g_{17}, g_{18}, g_{19}, g_{20}, g_{21}, g_{22} \},$$

$$\{ "g_0 = g_1, g_2, g_3, g_4, g_5, g_6, g_7, g_8",$$

$$"g_1 = g_9 \parallel g_{10} \parallel g_{11}",$$

$$"g_3 = g_{12} \parallel g_{13} \parallel g_{14} \parallel g_{15} \parallel g_{16}",$$

$$"g_5 = g_{17} \parallel g_{18} \parallel g_{19}",$$

$$"g_8 = g_{20} \parallel g_{21} \parallel g_{22}"$$

$$\},$$

$$\{ m_1, m_2, m_3, m_4 \},$$

$$\{ m_1 \mapsto \{ g_0, g_1, g_6, g_{10}, g_{11}, g_{15}, g_{17}, g_{20} \},$$

$$m_2 \mapsto \{ g_2, g_7, g_9, g_{12} \},$$

$$m_3 \mapsto \{ g_{13}, g_{14}, g_{16}, g_{21} \},$$

$$m_4 \mapsto \{ g_4, g_{18}, g_{19}, g_{22} \}$$

$$\},$$

$$\{ m_1 \mapsto (1,2),$$

$$m_2 \mapsto (1,3),$$

$$m_3 \mapsto (1,3),$$

$$m_4 \mapsto (1,3)$$

$$\})$$

De acordo com a descrição proposta do Esquema Social $sch_{Realizacao_Curso}$, tal esquema é composto pelas metas $g_0, g_1, g_2, g_3, g_4, g_5, g_6, g_7, g_8, g_9, g_{10}, g_{11}, g_{12}, g_{13}, g_{14}, g_{15}, g_{16}, g_{17}, g_{18}, g_{19}, g_{20}, g_{21}, g_{22}$, enquanto a meta g_0 é alcançada se, e somente se, as metas $g_1, g_2, g_3, g_4, g_5, g_6, g_7, g_8$ forem satisfeitas sequencialmente. Por sua vez, a meta g_1 é alcançada se as metas g_9, g_{10} e g_{11} forem satisfeitas, o que pode ocorrer paralelamente. A meta g_3 é alcançada se as metas $g_{12}, g_{13}, g_{14}, g_{15}$ e g_{16} forem satisfeitas, o que também pode ocorrer paralelamente, a exemplo das metas g_5 com relação a g_{17}, g_{18} e g_{19} e g_8 com relação a g_{20}, g_{21} e g_{22} .

Já as missões que compõem o ES são m_1, m_2, m_3 e m_4 , sendo que a missão m_1 contém as metas $g_0, g_1, g_6, g_{10}, g_{11}, g_{15}, g_{17}$ e g_{20} , m_2 contém as metas g_2, g_7, g_9 e g_{12} , m_3 as metas g_{13}, g_{14}, g_{16} e g_{21} e m_4 as metas $g_4, g_{18}, g_{19}, g_{22}$.

Por fim, o ES pode ser considerado bem formado se entre um e dois agentes se comprometerem com a missão m_1 , e entre um e três agentes se comprometerem com as missões m_2, m_3 e m_4 .

- Concessão de aposentadoria

$$sch_{Concessao_Aposentadoria} = (\{ g_{23}, g_{24}, g_{25}, g_{26}, g_{27}, g_{28}, g_{29}, g_{30}, g_{31}, g_{32}, g_{33}, g_{34}, g_{35}, g_{36},$$

$$g_{37}, g_{38}, g_{39}, g_{40}, g_{41}, g_{42}, g_{43}, g_{44}, g_{45}, g_{46}, g_{47}, g_{48}, g_{49} \},$$

$$\{ "g_{23} = g_{24}, g_{25}, g_{26}, g_{27}, g_{28}, g_{29}, g_{30}, g_{31}",$$

$$"g_{24} = g_{32} \parallel g_{33}",$$

$$"g_{25} = g_{34} \parallel g_{35}",$$

$$"g_{26} = g_{36} \parallel g_{37}",$$

$$"g_{27} = g_{38} \parallel g_{39} \parallel g_{40} \parallel g_{41}",$$

$$"g_{28} = g_{42} \parallel g_{43} \parallel g_{44}"$$

$$\}$$

$$\{ m_5, m_6, m_7, m_8, m_9, m_{10} \},$$

$$\{ m_5 \mapsto \{ g_{32}, g_{38}, g_{39}, g_{40} \},$$

$$m_6 \mapsto \{ g_{24}, g_{25}, g_{26}, g_{27}, g_{29}, g_{34}, g_{35}, g_{36}, g_{37} \},$$

$$m_7 \mapsto \{ g_{42}, g_{43}, g_{45} \},$$

$$m_8 \mapsto \{ g_{23}, g_{28}, g_{30}, g_{44} \},$$

$$m_9 \mapsto \{ g_{31}, g_{46}, g_{48} \},$$

$$m_{10} \mapsto \{ g_{41}, g_{47}, g_{49} \}$$

$$\},$$

$$\{ m_5 \mapsto (1,1),$$

$$m_6 \mapsto (1,2),$$

$$m_7 \mapsto (1,2),$$

$$m_8 \mapsto (1,2),$$

$$m_9 \mapsto (1,1),$$

$$m_{10} \mapsto (1,3)$$

$$\})$$

Na descrição proposta no ES $sch_{Concessao_Aposentadoria}$, as metas do esquema são $g_{23}, g_{24}, g_{25}, g_{26}, g_{27}, g_{28}, g_{29}, g_{30}, g_{31}, g_{32}, g_{33}, g_{34}, g_{35}, g_{36}, g_{37}, g_{38}, g_{39}, g_{40}, g_{41}, g_{42}, g_{43}, g_{44}, g_{45}, g_{46}, g_{47}, g_{48}$ e g_{49} . A meta raiz é alcançada se, e somente se, as metas $g_{24}, g_{25}, g_{26}, g_{27}, g_{28}, g_{29}, g_{30}, g_{31}$ forem satisfeitas sequencialmente. Já a meta g_{24} é alcançada se as metas g_{32} e g_{33} forem satisfeitas, o que pode ocorrer paralelamente, assim como a meta g_{25} com relação a g_{34} e g_{35} , g_{26} com relação a g_{36} e g_{37} e g_{27} com relação a g_{38}, g_{39}, g_{40} e g_{41} .

As missões componentes do ES são m_5, m_6, m_7, m_8, m_9 e m_{10} , com a missão m_5 contendo as metas g_{32}, g_{38}, g_{39} e g_{40} , m_6 contendo $g_{24}, g_{25}, g_{26}, g_{27}, g_{29}, g_{34}, g_{35}, g_{36}$ e g_{37} , m_7 contendo g_{42}, g_{43} e g_{45} , m_8 contendo g_{23}, g_{28}, g_{30} e g_{44} , m_9 contendo g_{31}, g_{46} e g_{48} e m_{10} contendo g_{41}, g_{47} e g_{49} .

O ES pode ser considerado bem formado se apenas 1 agente se comprometer com as missões m_5 e m_9 , se entre 1 e 2 agentes se comprometerem com as missões m_6, m_7 e m_8 e se entre 1 e 3 agentes se comprometerem com a missão m_{10} .

- Reembolso de assistência à saúde suplementar

$sch_{Reembolso_Saude} = (\{ g_{50}, g_{51}, g_{52}, g_{53}, g_{54}, g_{55}, g_{56} \},$

$\{ "g_5 = g_{51}, g_{52}, g_{53}, g_{54}" ,$

$"g_{51} = g_{55} \mid g_{56}"$

$\},$

$\{ m_{11}, m_{12}, m_{13} \},$

$\{ m_{11} \mapsto \{ g_{51}, g_{55}, g_{56} \},$

$m_{12} \mapsto \{ g_{50}, g_{52}, g_{53} \},$

$m_{13} \mapsto \{ g_{54} \}$

$\}$

$\{ m_{11} \mapsto (1,1),$

$$\begin{aligned}
 m_{12} &\vdash (1,2), \\
 m_{13} &\vdash (1,2) \\
 &))
 \end{aligned}$$

Na descrição proposta no ES $sch_{Reembolso_Saude}$, as metas do esquema são g_{50} , g_{51} , g_{52} , g_{53} , g_{54} , g_{55} e g_{56} . A meta raiz é alcançada se, e somente se, as metas g_{51} , g_{52} , g_{53} e g_{54} forem satisfeitas sequencialmente. Já a meta g_{51} é alcançada se uma, e somente uma, das metas g_{55} e g_{56} for satisfeita.

As missões componentes do ES são m_{11} , m_{12} e m_{13} , com a missão m_{11} contendo as metas g_{51} , g_{55} e g_{56} , m_{12} contendo g_{50} , g_{52} e g_{53} e m_{13} contendo g_{54} .

O ES pode ser considerado bem formado se apenas 1 agente se comprometer com a missão m_{11} e se entre 1 e 2 agentes se comprometerem com as missões m_{12} e m_{13} .

3.4.5 Preferência entre missões

Um outro ponto a ser explorado na Especificação Funcional é a preferência entre as missões integrantes da EF, ou seja, quando ocorrerem simultaneamente, quais missões devem ser priorizadas, o que, inclusive, reflete-se na preferência entre esquemas. No caso das situações abordadas, uma possível preferência poderia ser a seguinte:

$$m_8 \prec m_1, m_3, m_4, m_6, m_{12}$$

$$m_1 = m_3 = m_4 = m_6 = m_{12}$$

$$m_1 \prec m_2, m_5$$

$$m_2 = m_5$$

$$m_2 \prec m_7, m_{11}$$

$$m_7 = m_{11}$$

$$m_7 \prec m_9, m_{10}$$

$$m_9 = m_{10}$$

$$m_9 \prec m_{13}$$

Nessa proposta, a missão m_8 possui preferência sobre as missões m_1, m_3, m_4, m_6 e m_{12} , sendo que tais missões, entre si, possuem a mesma preferência. A missão m_1 e, conseqüentemente, todas as que possuem a mesma ordem de preferência, possui preferência sobre as missões m_2 e m_5 , ambas com igual preferência. A missão m_2 possui preferência sobre as missões m_7 e m_{11} , ambas também com igual ordem de preferência. Por fim, a missão m_7 é preferível às missões m_9 e m_{10} (de igual ordem) e a missão m_9 é preferível à missão m_{13} .

Na modelagem de uma organização pública, na especificação funcional, a preferência entre missões pode apontar, dentre os saberes desejáveis para os agentes que a compõem, ou seja, os servidores públicos e estagiários, quais possuem maior relevância. No exemplo prático ilustrado, em que a missão m_8 possui maior ordem de preferência que a missão m_1 , há um indicativo de que nessa organização específica é mais importante o desenvolvimento de competências relacionadas a tarefas e ao cumprimento de metas que culminam na concessão de uma aposentadoria, do que aqueles saberes relacionados às rotinas de realização de um curso. De igual forma, na mesma organização, as competências relacionadas à realização de um curso, missão m_1 , são igualmente mais importantes do que, por exemplo, ter os saberes necessários ao cadastramento e envio dos atos legais no sistema SISAC, missão m_9 .

3.4.6 Definição de Especificação Funcional

Após as especificações vistas, chega-se à definição, conforme proposto por Hübner (2003), da Especificação Funcional f_s , do conjunto de todas EF, denotado por FS , que, simplifcadamente, é dada pelo par:

$$fs = (S, PR)$$

Onde S é o conjunto dos esquemas sociais e PR a preferência entre as missões integrantes da EF. Também segundo Hübner (2003), toda ES contém, por definição, o seguinte Esquema Social:

$$sch_{Soc} = (\{ \gamma, g_1, g_2, \dots, g_n \},$$

$$\{ \gamma = g_1 \parallel g_2 \parallel \dots \parallel g_n \},$$

$$\{ m_{Soc} \}, GT_S,$$

$$\{ m_{Soc} \mapsto \{ \gamma \} \},$$

$$\{ m_{Soc} \mapsto (1, \infty) \})$$

Onde:

- γ representa a finalidade do Sistema Multiagentes;
- g_i corresponde às metas raízes dos esquemas sociais, a qual é alcançada se todas as metas g_i forem alcançadas em paralelo;
- há apenas uma missão m_{Soc} para a sociedade, traduzida na finalidade do SMA; e
- no mínimo 1 até infinitos agentes podem comprometer-se com a missão da sociedade.

No caso em estudo, o esquema social sch_{Soc} seria o seguinte:

$$sch_{Soc} = ($$

$$\{ \gamma, sch_{Realizacao_Curso \cdot g_0}, sch_{Concessao_Aposentadoria \cdot g_{23}}, sch_{Reembolso_Saude \cdot g_{50}} \},$$

$$\{\gamma = sch_{Realizacao_Curso} \cdot g_0 \parallel sch_{Concessao_Aposentadoria} \cdot g_{23} \parallel sch_{Reembolso_Saude} \cdot g_{50}\},$$

$$\{m_{Soc}\},$$

$$\{m_{Soc} \mapsto \{\gamma\}\},$$

$$\{m_{Soc} \mapsto (1, \infty)\}$$

E a Especificação Funcional teria a seguinte descrição:

$$fs_{Organizacao} = ($$

$$\{\gamma, sch_{Realizacao_Curso}, sch_{Concessao_Aposentadoria}, sch_{Reembolso_Saude}, sch_{Soc}\},$$

$$\{m_8 \prec m_1, m_3, m_4, m_6, m_{12}; m_1 \prec m_2, m_5; m_2 \prec m_7, m_{11}; m_7 \prec m_9, m_{10}; m_9 \prec m_{13};$$

$$m_1 = m_3 = m_4 = m_6 = m_{12}; m_2 = m_5; m_7 = m_{11}; m_9 = m_{10}\})$$

Em termos de EF, uma forma esquemática de representar a finalidade do SMA referente à organização em estudo, portanto, seria a seguinte:

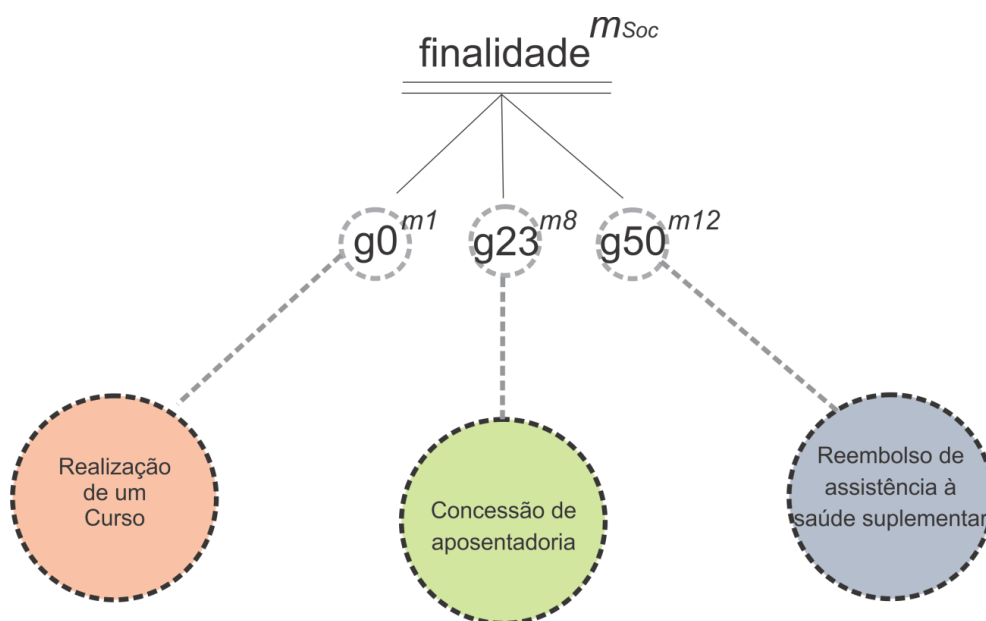


Figura 3.7 - Esquema da Especificação Funcional referente à organização modelada com base no modelo MOISE⁺.

3.5 Especificação Deôntica

Em síntese, a Especificação Deôntica (ED) é a relação entre a Especificação Estrutural (EE) e a Especificação Funcional (EF) em nível individual. Nela, são especificadas com quais missões um papel tem permissão ou obrigação de ser comprometer.

As permissões são descritas na forma *per* (p, m, tc), em que p representa papel que pode se comprometer com a missão m conforme as restrições temporais tc , ou seja, períodos de tempo em que a missão é permitida.

As obrigações são descritas na forma *obl* (p, m, tc) em que p representa o papel que é obrigado se comprometer com a missão m conforme as restrições temporais tc .

Por definição, conforme Hübner (2003), a ED de uma organização é representada pela tupla (\mathcal{P}, \mathcal{O}), em que \mathcal{P} é o conjunto de permissões e \mathcal{O} é o conjunto de obrigações.

Uma possível ED para os exemplos propostos pelo presente trabalho é:

- Organização

$$ds_{organizacao} = ($$

$$\{ \textit{obl} (\rho_{\text{Responsavel_Educacao}}, sch_{\text{Realizacao_Curso}}.m1, \textit{Any})$$

$$\textit{per} (\rho_{\text{Servidor}}, sch_{\text{Realizacao_Curso}}.m1, \textit{Any})$$

$$\textit{obl} (\rho_{\text{Cliente}}, sch_{\text{Realizacao_Curso}}.m2, \textit{Any})$$

$$\textit{per} (\rho_{\text{Servidor}}, sch_{\text{Realizacao_Curso}}.m3, \textit{Any})$$

$$\textit{per} (\rho_{\text{Cliente}}, sch_{\text{Realizacao_Curso}}.m3, \textit{Any})$$

obl ($\rho_{\text{Estagiario}}$, *sch*_{Realizacao_Curso}.*m4*, *Any*)
per (ρ_{Servidor} , *sch*_{Realizacao_Curso}.*m4*, *Any*)
 },
 { *per* (ρ_{Cliente} , *sch*_{Concessao_Aposentadoria}.*m5*, *Any*)
obl (ρ_{Servidor} , *sch*_{Concessao_Aposentadoria}.*m6*, *Any*)
obl ($\rho_{\text{Responsavel_Legislacao}}$, *sch*_{Concessao_Aposentadoria}.*m7*, *Any*)
per (ρ_{Servidor} , *sch*_{Concessao_Aposentadoria}.*m7*, *Any*)
obl (ρ_{Gestor} , *sch*_{Concessao_Aposentadoria}.*m8*, *Any*)
obl ($\rho_{\text{Responsavel_Sistemas}}$, *sch*_{Concessao_Aposentadoria}.*m9*, "Até 30 dias após g₅")
per (ρ_{Servidor} , *sch*_{Concessao_Aposentadoria}.*m9*, *Any*)
obl ($\rho_{\text{Estagiario}}$, *sch*_{Concessao_Aposentadoria}.*m10*, *Any*)
per (ρ_{Servidor} , *sch*_{Concessao_Aposentadoria}.*m10*, *Any*)
 },
 { *per* (ρ_{Cliente} , *sch*_{Reembolso_Saude}.*m11*, "Até o quinto dia útil do mês")
obl (ρ_{Servidor} , *sch*_{Reembolso_Saude}.*m12*, "Até o décimo dia útil do mês")
obl ($\rho_{\text{Estagiario}}$, *sch*_{Reembolso_Saude}.*m13*, *Any*)
per (ρ_{Servidor} , *sch*_{Reembolso_Saude}.*m13*, *Any*)
 })

Na proposta de Especificação Deontica apresentada, no esquema *sch*_{Realizacao_Curso}, o papel $\rho_{\text{Responsavel_Educacao}}$ é obrigado a comprometer-se com a missão *m1* em qualquer momento que ela seja instanciada, a exemplo do papel

ρ_{Cliente} com relação à missão $m2$ e $\rho_{\text{Estagiario}}$ com relação a $m4$. No mesmo esquema, são permitidas ao papel ρ_{Servidor} as missões $m1$, $m3$ e $m4$ e ao papel ρ_{Cliente} a missão $m3$.

Já no esquema social $sch_{\text{Concessao_Aposentadoria}}$, é permitido, a qualquer tempo, ao papel ρ_{Cliente} a missão $m5$ e ao papel ρ_{Servidor} as missões $m7$, $m9$ e $m10$. Além disso, o papel ρ_{Servidor} deve comprometer-se com a missão $m6$, $\rho_{\text{Responsavel_Legislacao}}$ com $m7$, ρ_{Gestor} com $m8$, $\rho_{\text{Responsavel_Sistemas}}$ com $m9$ o (que, nesse caso, deverá ocorrer até 30 dias após a satisfação da meta $g5$) e $\rho_{\text{Estagiario}}$ com $m10$.

Por fim, no esquema $Reembolso_Saude$ é permitido ao papel ρ_{Cliente} a missão $m11$, desde que isso ocorra até o quinto dia útil do mês, assim como é permitido ao papel ρ_{Servidor} comprometer-se com a missão $m13$, a mesma com a qual o papel $\rho_{\text{Estagiario}}$ tem de se comprometer. O papel ρ_{Servidor} tem a obrigação de se comprometer com a missão $m12$ até o décimo dia útil do mês.

3.6 Entidade Organizacional

Conforme proposto por Hübner (2003), após a Especificação Organizacional (EO), formada pela Especificação Estrutural (EE), Especificação Funcional (EF) e Especificação Deontica (ED), as quais possuem teor abstrato e não são instanciadas, o SMA ainda não é concreto, vez que os papéis não foram assumidos pelos agentes. Desse modo, após a instanciação dos agentes, os quais devem manter a finalidade do SMA, tem-se a Entidade Organizacional (EnO), cujo estado em um instante t pode ser expresso pela expressão:

$$oe = (\gamma, os, A, GI, grType, subGr, agRole, SI, scType, agMis, gState)^t$$

Onde:

- γ representa a finalidade da entidade;
- *os* consiste na Especificação Organizacional (ou seja, a EE, EF e ED) desta Entidade Organizacional;
- *A* representa o conjunto dos nomes dos agentes que pertencem à entidade;
- *GI* representa o conjunto de grupos criados na EnO;
- *grType* determina as especificações dos grupos criados no âmbito de *GI*;
- *subGr* contém os sub-grupos da entidade;
- *agRole* traz os papéis que cada agente assume na EnO no momento t ;
- *SI* traz o conjunto dos Esquemas Sociais criados na EnO;
- *schType* trata das especificações dos ES criados e também dos grupos responsáveis pela criação;
- *agMis* especifica o conjunto de missões com que cada agente está comprometido;
- *gState* representa o estado de cada uma das metas dos esquemas pertencentes à EnO no que tange à satisfação (não satisfeito, satisfeito, impossível), comprometimento (não comprometido, comprometido) e permissão (proibido, permitido) ;

Para fins didáticos, vez que o presente trabalho foca-se na elaboração de uma proposta metodológica que possibilite, dentre outros aspectos, a concepção e desenvolvimento de sistemas subsidiários às estratégias educacionais organizacionais, e não diretamente a codificação de sistemas computacionais, optou-se, em alguns momentos, por simplificar a sintaxe trazida originalmente por Hübner (2003), bem como por fazer traduções livres, a exemplo do *gState* em que os estados foram traduzidos para facilitar a compreensão.

Com base nas especificações vistas, bem como em face das atribuições legais da organização em estudo, com foco na parcela organizacional responsável

pela gestão de pessoas, a descrição de sua EnO simplificada, em um momento t , poderia ser a seguinte:

$oe^t_{Organizacao} =$

(

% finalidade

'Ofertar de cursos, conceder aposentadorias e efetuar reembolso de assistência à saúde suplementar',

% especificação

$(s_{Organizacao}, fs_{Organizacao}, ds_{Organizacao})$,

% agentes

{ Andressa, Noah, Larissa, Hugo, Judith, Jane, Eliane, Marisa, Henrique }

% grupos

{ $gr1_GEXPe_{Organizacao}$, $gr1_SOGP_{Unidade_de_Gestao_de_Pessoas}$ },

% $grType$

{ $gr1_GEXPe_{Organizacao} \mapsto gt_{Organizacao}$,

$gr1_SOGP_{Unidade_de_Gestao_de_Pessoas} \mapsto gt_{Unidade_de_Gestao_de_Pessoas}$ },

% $subGr$

{ $gr1_GEXPe_{Organizacao} \mapsto \{ gr1_SOGP_{Unidade_de_Gestao_de_Pessoas} \}$ },

% $agRole$


```

{
Andressa  $\mapsto$  { ( $\rho$ Estagiario,  $gr1\_SOGPPel_{Unidade\_de\_Gestao\_de\_Pessoas}$ ), ( $\rho$ Cliente,
 $gr1\_GEXPel_{Organizacao}$ ) },
Noah  $\mapsto$  { ( $\rho$ Gestor,  $gr1\_SOGPPel_{Unidade\_de\_Gestao\_de\_Pessoas}$ ), ( $\rho$ Servidor,
 $gr1\_SOGPPel_{Unidade\_de\_Gestao\_de\_Pessoas}$ ), ( $\rho$ Cliente,  $gr1\_GEXPel_{Organizacao}$ ) },
Larissa  $\mapsto$  { ( $\rho$ Estagiario,  $gr1\_SOGPPel_{Unidade\_de\_Gestao\_de\_Pessoas}$ ), ( $\rho$ Cliente,
 $gr1\_GEXPel_{Organizacao}$ ) },
Hugo  $\mapsto$  { ( $\rho$ Responsavel_Educacao,  $gr1\_SOGPPel_{Unidade\_de\_Gestao\_de\_Pessoas}$ ), ( $\rho$ Servidor,
 $gr1\_SOGPPel_{Unidade\_de\_Gestao\_de\_Pessoas}$ ), ( $\rho$ Cliente,  $gr1\_GEXPel_{Organizacao}$ ) },
Judith  $\mapsto$  { ( $\rho$ Responsavel_Sistemas,  $gr1\_SOGPPel_{Unidade\_de\_Gestao\_de\_Pessoas}$ ), ( $\rho$ Servidor,
 $gr1\_SOGPPel_{Unidade\_de\_Gestao\_de\_Pessoas}$ ), ( $\rho$ Cliente,  $gr1\_GEXPel_{Organizacao}$ ) },
Jane  $\mapsto$  { ( $\rho$ Cliente,  $gr1\_GEXPel_{Organizacao}$ ) },
Eliane  $\mapsto$  { ( $\rho$ Cliente,  $gr1\_GEXPel_{Organizacao}$ ) },
Marisa  $\mapsto$  { ( $\rho$ Responsavel_SQVT,  $gr1\_SOGPPel_{Unidade\_de\_Gestao\_de\_Pessoas}$ ), ( $\rho$ Cliente,
 $gr1\_GEXPel_{Organizacao}$ ) },
Henrique  $\mapsto$  { ( $\rho$ Cliente,  $gr1\_GEXPel_{Organizacao}$ ) },

% esquemas

{ si1Realizacao_Curso1, si2Concessao_Aposentadoria1, si3Reembolso_Saude1, si4Reembolso_Saude2 },

% schType

{
si1Realizacao_Curso1  $\mapsto$  ( $sch_{Realizacao\_Curso}$ , {  $gr1\_GEXPel_{Organizacao}$  } ),
si2Concessao_Aposentadoria1  $\mapsto$  ( $sch_{Concessao\_Aposentadoria}$ , {  $gr1\_GEXPel_{Organizacao}$  } ),
si3Reembolso_Saude1  $\mapsto$  ( $sch_{Reembolso\_Saude}$ , {  $gr1\_GEXPel_{Organizacao}$  } ),
si4Reembolso_Saude2  $\mapsto$  ( $sch_{Reembolso\_Saude}$ , {  $gr1\_GEXPel_{Organizacao}$  } )
},

```

```

% agMis
{
Andressa  $\mapsto$  { ( $sch_{Realizacao\_Curso.m4}$ ,  $si1_{Realizacao\_Curso1}$ ),
( $sch_{Concessao\_Aposentadoria.m10}$ ,  $si2_{Concessao\_Aposentadoria1}$ ) },

Noah  $\mapsto$  { ( $sch_{Concessao\_Aposentadoria.m7}$ ,  $si2_{Concessao\_Aposentadoria1}$ ),
( $sch_{Concessao\_Aposentadoria.m8}$ ,  $si2_{Concessao\_Aposentadoria1}$ ) },

Larissa  $\mapsto$  { ( $sch_{Reembolso\_Saude.m13}$ ,  $si3_{Reembolso\_Saude1}$ ), ( $sch_{Reembolso\_Saude.m13}$ ,
 $si4_{Reembolso\_Saude2}$ ) },

Hugo  $\mapsto$  { ( $sch_{Realizacao\_Curso.m1}$ ,  $si1_{Realizacao\_Curso1}$ ), ( $sch_{Concessao\_Aposentadoria.m6}$ ,
 $si2_{Concessao\_Aposentadoria1}$ ) },

Judith  $\mapsto$  { ( $sch_{Concessao\_Aposentadoria.m9}$ ,  $si2_{Concessao\_Aposentadoria1}$ ),
( $sch_{Reembolso\_Saude.m12}$ ,  $si3_{Reembolso\_Saude1}$ ), ( $sch_{Reembolso\_Saude.m12}$ ,  $si3_{Reembolso\_Saude2}$ )
},

Jane  $\mapsto$  { ( $sch_{Concessao\_Aposentadoria.m5}$ ,  $si2_{Concessao\_Aposentadoria1}$ ) },

Eliane  $\mapsto$  { ( $sch_{Reembolso\_Saude.m11}$ ,  $si3_{Reembolso\_Saude1}$ ), ( $sch_{Realizacao\_Curso.m3}$ ,
 $si1_{Realizacao\_Curso1}$ ) },

Marisa  $\mapsto$  { ( $sch_{Realizacao\_Curso.m2}$ ,  $si1_{Realizacao\_Curso1}$ ) },

Henrique  $\mapsto$  { ( $sch_{Reembolso\_Saude.m11}$ ,  $si3_{Reembolso\_Saude2}$ ) }

}

% schType
{
// No presente caso, considerando-se um instante de tempo inicial, pode-se deduzir
que nenhuma das metas foi satisfeita, todas estão comprometidas e as não

```

sequenciais, ou seja, aqueles que independem da satisfação prévia de outra meta estão no estado permitido, as demais no estado proibido.

}

Na EnO proposta, no instante t , existem nove agentes: Andressa, Noah, Larissa, Hugo, Judith, Jane, Eliane, Marisa e Henrique. Os grupos existentes, $gr1_GEXPeI_{Organizacao}$ e $_SOGPPeI_{Unidade_de_Gestao_de_Pessoas}$ são dos tipos $gt_{Organizacao}$ e $gt_{Unidade_de_Gestao_de_Pessoas}$, respectivamente. O grupo $gr1_GEXPeI_{Organizacao}$ tem como subgrupo o $gr1_SOGPPeI_{Unidade_de_Gestao_de_Pessoas}$.

No grupo $gr1_SOGPPeI_{Unidade_de_Gestao_de_Pessoas}$, os agentes Andressa e Larissa assumem o papel $p_{Estagiario}$; o agente Noah assume os papéis de p_{Gestor} e $p_{Servidor}$; o agente Hugo os papéis $p_{Responsavel_Educacao}$ e $p_{Servidor}$; o agente Judith os papéis $p_{Responsavel_Sistemas}$ e $p_{Servidor}$, além do agente Marisa que assume o papel $p_{Responsavel_SQVT}$. No âmbito do grupo $gr1_GEXPeI_{Organizacao}$ todos os agentes assumem o papel $p_{Cliente}$.

A EnO é formada por quatro esquemas: o $si1_{Realizacao_Curso1}$, $si2_{Concessao_Aposentadoria1}$, $si3_{Reembolso_Saude1}$ e $si4_{Reembolso_Saude2}$, todos no âmbito do grupo $gr1_GEXPeI_{Organizacao}$ e cujos tipos foram especificados anteriormente.

O agente Andressa comprometeu-se com as missões $m4$ (esquema social $si1_{Realizacao_Curso1}$) e $m10$ ($si2_{Concessao_Aposentadoria1}$); O Agente Noah com $m7$ e $m8$ ($si2_{Concessao_Aposentadoria1}$); Larissa com $m13$ ($si3_{Reembolso_Saude1}$ e $si4_{Reembolso_Saude2}$); Hugo com $m1$ ($si1_{Realizacao_Curso1}$) e $m6$ ($si2_{Concessao_Aposentadoria1}$); Judith com $m9$ ($si2_{Concessao_Aposentadoria1}$) e $m12$ ($si3_{Reembolso_Saude1}$ e $si4_{Reembolso_Saude2}$); Jane com $m5$ ($si2_{Concessao_Aposentadoria1}$); Eliane com $m11$ ($si3_{Reembolso_Saude1}$) e $m3$ ($si1_{Realizacao_Curso1}$); Marisa com $m2$ ($si1_{Realizacao_Curso1}$) e Henrique com $m11$ ($si4_{Reembolso_Saude1}$).

Após a modelagem organizacional com base no modelo MOISE⁺, confirmou-se a aplicabilidade do modelo à organização em estudo e, potencialmente, a outras

organizações públicas e privadas, o que tornou viável o avanço para a etapa de modelagem conceitual de um software, conforme será detalhado nos capítulos seguintes.

CAPÍTULO 4

4. APLICAÇÃO DA MODELAGEM ORGANIZACIONAL BASEADA EM SISTEMAS MULTIAGENTES AO MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS

Até o momento, utilizou-se o modelo de SMA MOISE⁺ combinado com os fundamentos legais e dinâmicas operacionais para a modelagem da parcela de uma organização pública. A partir desse ponto, portando, passa-se a expor de que forma tal metodologia pode ser utilizada tanto para a gestão do capital humano no que se refere à mensuração e distribuição de atividades, como o mapeamento das competências necessárias à satisfação da finalidade organizacional com o intuito de subsidiar estratégias educacionais, bem como de que forma identificar lacunas que podem dificultá-la.

4.1 Competências e a instanciação da Entidade Organizacional

Em que pese as discussões em torno de teorizações educacionais, tais como a pedagogia das competências, independentemente da abordagem adotada, ainda que haja divergência conceitual e metodológica, é necessário estabelecer-se um ponto de partida ou uma opção metodológica. Ao passo que discussões sobre como competências podem emergir ou serem desenvolvidas são motivo de verdadeiros embates filosóficos, existem pontos que a tornam especialmente interessante para fins de associação aos sistemas multiagentes, tais como objetividade e possibilidade de mensuração, seja nas esferas comportamentais, cognitivas e operacionais.

No presente estudo, opta-se por designar as competências de forma genérica, como um conjunto de atributos pessoais capazes de propiciar a satisfação

de determinadas metas e comprometimento com missões inerentes à finalidade organizacional.

Na modelagem de uma organização real, cujos agentes são pessoas com peculiaridades, ainda que possuam o mesmo papel, pode haver significativas diferenças no âmbito de suas competências. Imagine-se, por exemplo, na organização em estudo, uma pessoa (agente) com o cargo (papel) de Técnico do Seguro Social que durante toda a sua carreira trabalhou no almoxarifado e organização de arquivos, ao passo que outra pessoa com o mesmo cargo de Técnico do Seguro Social sempre trabalhou na área de Gestão de Pessoas, com folha de pagamento. Em tese, ambos possuem atribuições semelhantes, além de terem cumprido os mesmos requisitos de investidura na carreira, já que são titulares do mesmo cargo. Porém, na prática, o conjunto de competências de cada um, talvez até mesmo pelo direcionamento dado pela organização na vida funcional dos servidores, pode divergir muito. Um servidor que trabalhou sempre no arquivo dificilmente teria todas as competências necessárias para conceder uma aposentadoria, ao passo que o servidor que sempre trabalhou na folha de pagamento provavelmente desconheceria as rotinas de gestão e distribuição de materiais.

Com o exemplo acima, busca-se ilustrar que, em uma organização real, a simples modelagem organizacional pode não ser suficiente para a instanciação de uma Entidade Organizacional que atinja a sua finalidade, pois mesmo entre agentes com papel idêntico pode haver substanciais diferenças quanto às competências (que são pessoais) necessárias ao comprometimento com as missões. Isso significa que o agente poderá, apesar de ter a permissão (ou obrigação) de comprometer-se com determinada missão, não ter o *know-how* para fazê-la, o que geraria uma inconsistência no SMA.

Além do já exposto, no dia a dia das organizações públicas, eventual distribuição de demandas com base apenas em dados empíricos, sem que haja um mapeamento efetivo das competências de cada servidor, pode levar a dificuldades em momentos de *turnover*, ou seja, a evasão do capital intelectual decorrente da saída dos membros da equipe. Pode também ocasionar dificuldades decorrentes da distribuição desigual de tarefas, ambos fatores que pesam negativamente para a organização.

4.2 Uma associação entre competências e missões

Diante das especificidades de cada pessoa (agente) integrante da organização, a fim de que haja a correta associação entre os agentes e as missões, além da observação às restrições impostas ao papel assumido pelo agente é necessária também a comparação de seu conjunto de competências às competências necessárias à satisfação de cada meta que compõe as missões com as quais está comprometido.

Para exemplificar, toma-se o esquema da concessão de uma aposentadoria, que é composto pelas missões m_5 a m_{10} . Para simplificar a relação entre as missões e as competências, assume-se que para comprometer-se e satisfazer cada uma das missões é necessário que o agente, além de atender às restrições impostas pela especificação deôntica, deve possuir um conjunto de competências relacionado à concessão de aposentadoria, conforme tabela abaixo:

Tabela 4.1 - Exemplo de correlação entre competências e missões

Missão	Conjunto de competências necessário
m_5	A
m_6	B
m_7	C
m_8	D
m_9	E
m_{10}	F

Conforme a tabela, para que o agente possa comprometer-se com a missão m_5 e satisfazê-la, ele deve possuir o conjunto de competências intitulado "A", com a

missão m_6 o conjunto "B" e assim sucessivamente. Desse modo, no momento da delegação de missões, o gestor terá, necessariamente, de observar o quadro de competências de cada agente e, se preciso, adotar as providências para que sejam desenvolvidas no intuito de que a missão organizacional seja atingida.

A tabela a seguir ilustra, simplificada, uma possível configuração de competências dos agentes (servidores) integrantes da Seção:

Tabela 4.2 - Exemplo ilustrativo de possível configuração de competências nos agentes

Agente (Papel Servidor)	Competências relacionadas à concessão de aposentadoria
Noah	A, C, D, F
Hugo	A, B, C, F
Judith	A, E, F

4.3 A mensuração das competências

A partir do momento em que se propõe a mensuração de uma competência, é pertinente avaliar de que forma tais competências podem ser avaliadas. Nesse cenário, a dinâmica educacional se aproxima da metodologia dos sistemas multiagentes estruturada sobre o arcabouço da sociologia. Assim, na esfera da metodologia proposta, algumas possíveis soluções para o problema da mensuração das competências podem ser:

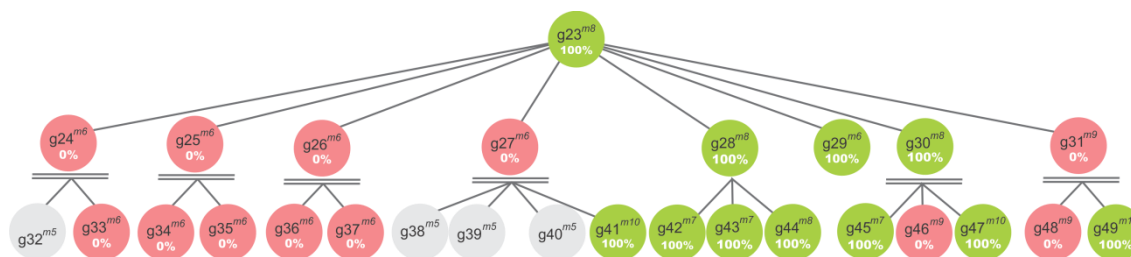
- certificação, por meio da realização de cursos e testes;
- aferição do nível das competências com base na qualidade da satisfação de metas;

- autoavaliação;
- avaliação feita por outros agentes ao longo dinâmica organizacional.

Uma forma de operacionalizar, senão uma, mas algumas ou todas as alternativas ora listadas é a implementação de sistemas computacionais que permitam o mapeamento e registro das interações entre os agentes, tais como ferramentas de *feedback* de uma pessoa que teve sua aposentadoria concedida, por exemplo, ou mecanismos de avaliação e autoavaliação com base na observação e realização de atividades formais ou informais de desenvolvimento de competências. Nesse contexto, é possível identificar não apenas a satisfação ou não de um conjunto de competências, mas também o nível de profundidade detido pelo agente, o que inclusive pode estimular e facilitar estratégias de disseminação do conhecimento organizacional.

4.4 Uma adaptação do modelo *MOISE*⁺

Hübner (2003) prevê no modelo *MOISE*⁺ a inclusão da taxa de sucesso para cada missão, a qual pode ser expressa por meio de um percentual. Por exemplo: se a cada 10 vezes, a missão for satisfeita com êxito em 9, a taxa de sucesso seria 0.9 ou 90%. Na modelagem organizacional focada em mapeamento de competências, uma vez que tal metodologia não precisa estar atrelada a uma condição binária (possui a competência ou não possui a competência), é possível lançar mão desse atributo com a finalidade de medir o grau de competência de um agente com relação à satisfação de uma meta específica ou mesmo de uma missão. Vide imagem ilustrativa a seguir, que retrata as competências de um agente hipotético com relação às missões e metas do esquema social Concessão da Aposentadoria:



Legenda:

- Possui até 60% das competências relacionadas à satisfação da meta
- Possui mais de 60% das competências relacionadas à satisfação da meta
- Papel não elegível para atuação na meta

Figura 4.1 - Esquema da Especificação Funcional base no modelo \mathcal{MOISE}^+ associado à tabela de competência de um agente hipotético.

Na imagem apresentada, são consignadas informações sobre o grau de competência do agente para atuação em cada uma das metas do esquema social de concessão da aposentadoria. Para fins ilustrativos, convencionou-se com a cor verde as metas em que o agente possui mais de 60% das competências relacionadas à sua satisfação, na cor vermelha as metas em que possui até 60% e na cor cinza as metas, segundo a especificação deôntica, cujas missões não são permitidas ao papel.

Com base nessa adaptação, é possível utilizar escalas de mensuração das competências e associá-las a uma gama maior de cores no intuito de prover melhor visualização das competências dos agentes na organização. Porém, como será visto na modelagem conceitual do software, devido ao tempo exíguo e em face da complexidade do desenvolvimento de cada tela da interface, não foi possível no presente trabalho implementá-la.

4.5 Uma estratégia para diminuição do impacto da evasão do capital intelectual com base na modelagem organizacional

Uma das possibilidades relacionadas à associação entre competências e missões é a facilidade de antecipação dos eventuais efeitos da evasão de capital intelectual decorrente da saída dos membros de uma equipe. Tomando-se como referência a tabela das competências dos agentes (nesse caso, servidores), é possível identificar algumas situações como:

- Na ausência da agente Judith, é inviabilizada a concessão de aposentadoria em decorrência de não haver outros agentes com permissão e competências necessárias à satisfação da missão m_9 , uma vez que ela é a única agente que detém as competências necessárias à satisfação da referida missão. O mesmo ocorre com a missão m_8 na ausência do agente Noah e a missão m_6 na ausência do agente Hugo.

- É necessário, no que se refere à concessão de aposentadoria, o desenvolvimento do conjunto de competências "E" (necessário para a satisfação da missão m_9) nos agentes Noah e/ou Hugo, a fim de evitar prejuízos à satisfação da finalidade organizacional em situações de ausência da agente Judith, como férias, vacância por posse em outro cargo, mudança de setor, etc. Também é necessário o desenvolvimento do conjunto de competências "B" (necessário para a satisfação da missão m_6) nos agentes Judith e/ou Noah e do conjunto de competências "D" (necessário para a satisfação da missão m_8) nos agentes Hugo e/ou Judith.

Deixa-se de explorar, por fugir ao escopo do trabalho, as formas de desenvolvimento dessas competências, vez que a proposta metodológica busca evidenciar as lacunas de competências existentes. A forma de desenvolvimento dessas competências, inclusive, pode mudar a depender da cultura organizacional. Nesse sentido, ao restringir-se a uma abordagem diagnóstica, e deixar em aberto a forma de desenvolver tais competências, dá-se liberdade para que essa tarefa seja desenvolvida em consonância com diferentes culturas organizacionais, especificidades dos agentes e criatividade dos gestores e educadores. A metodologia proposta, nesse sentido, é uma ferramenta educacional e gerencial, e não a estratégia em si para resolução dos problemas.

CAPÍTULO 5

5. MODELAGEM CONCEITUAL DE SOFTWARE BASEADA NA METODOLOGIA MAP⁺_{pub}

Após a etapa de elaboração metodológica, mostrou-se viável a formulação gráfica conceitual de um software destinado à modelagem de competências em organizações públicas com base em sistemas multiagentes. Em um estudo preliminar, com adoção dos softwares Adobe Fireworks CS5 e Adobe Photoshop CS5, fez-se um exemplo de interface gráfica que ilustra de que forma o modelo de sistemas multiagentes voltado a organizações públicas pode ser visualizado pelo usuário do aplicativo.

5.1 Modelagem conceitual da tela inicial

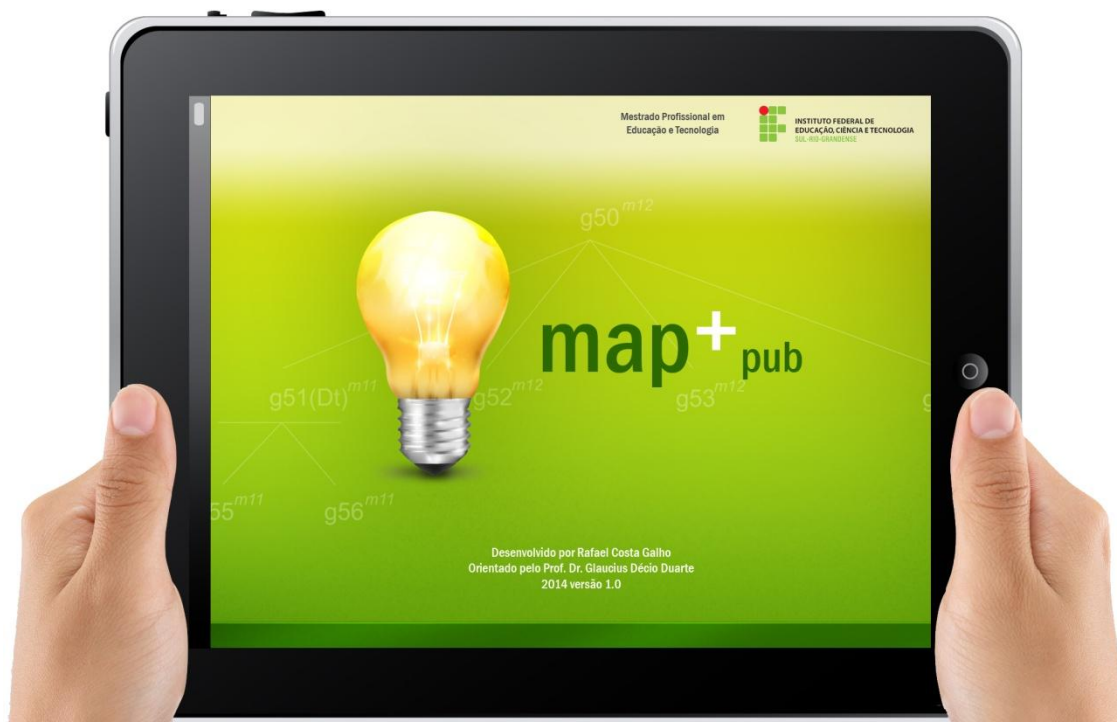


Figura 5.1 - Tela inicial do aplicativo MAP⁺_{pub} para o sistema operacional Android visualizado em um tablet de 10.1"

Por se tratar de uma plataforma livre, cujo desenvolvimento de aplicativos está amparado por diversas ferramentas, tais como o *Android Studio*, software gratuito utilizado para criação de aplicativos (*apps*) para o sistema operacional Android (encontrado em tablets e celulares), escolheu-se para protótipo da interface um tablet de 10,1" com sistema operacional Android. Com base no aumento do uso de dispositivos móveis, como tablets e smartphones no ambiente corporativo (OLHAR DIGITAL, 2013), acredita-se que tais dispositivos, já utilizados no contexto educacional brasileiro, podem constituir uma ferramenta com grande potencial a ser explorado, o que motivou a escolha.

5.2 Modelagem conceitual da tela de exibição dos agentes integrantes da organização mapeada

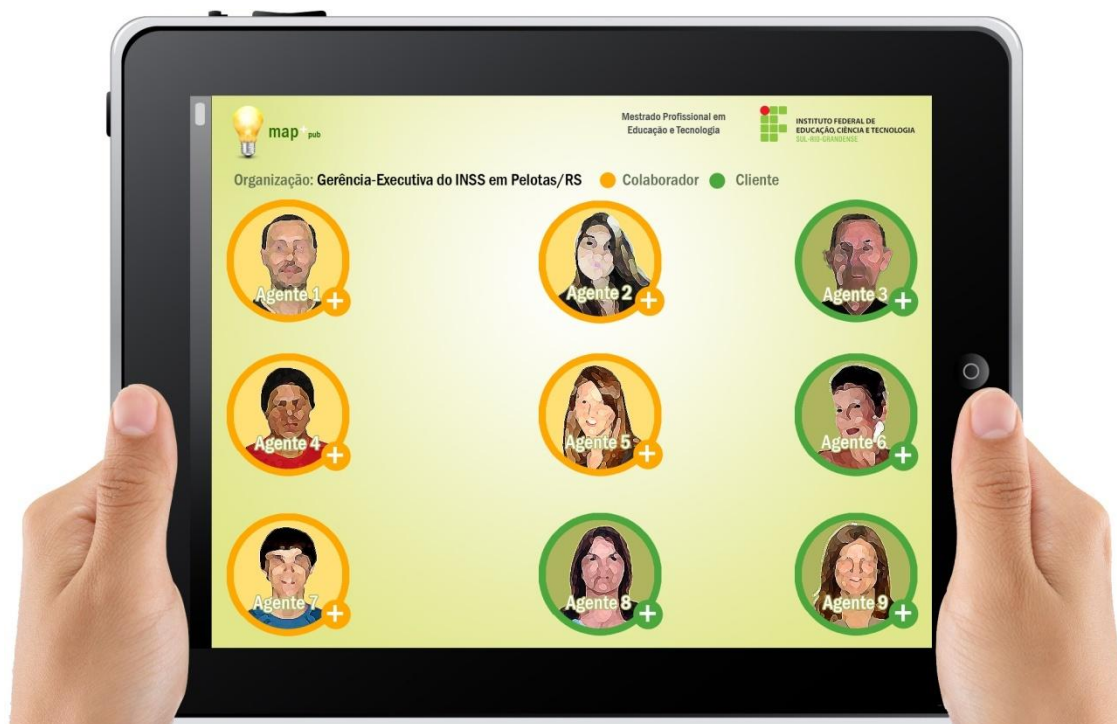


Figura 5.2 - Tela que contém a relação dos agentes que compõem a organização mapeada no MAP⁺_{pub}

Na tela acima, são exibidos os agentes (na organização real, servidores e estagiários) que compõem a parcela da organização estudada sob a perspectiva, nesse caso, da unidade de Gestão de Pessoas (responsável pelo atendimento às demandas analisadas). Com base na especificação estrutural anteriormente elaborada, pode-se dividir os papéis em dois grandes grupos: o primeiro (em amarelo) destinado aos colaboradores, ou seja, os agentes responsáveis pela consecução da finalidade organizacional e o segundo (em verde) que representa os clientes, ou seja, os agentes que demandam os serviços prestados pelos colaboradores. Na tela consta também um botão para detalhamento de cada agente com o sinal "+" junto a seu ícone representativo, além da legenda.

5.3 Modelagem conceitual da tela dos Esquemas Sociais associados aos agentes

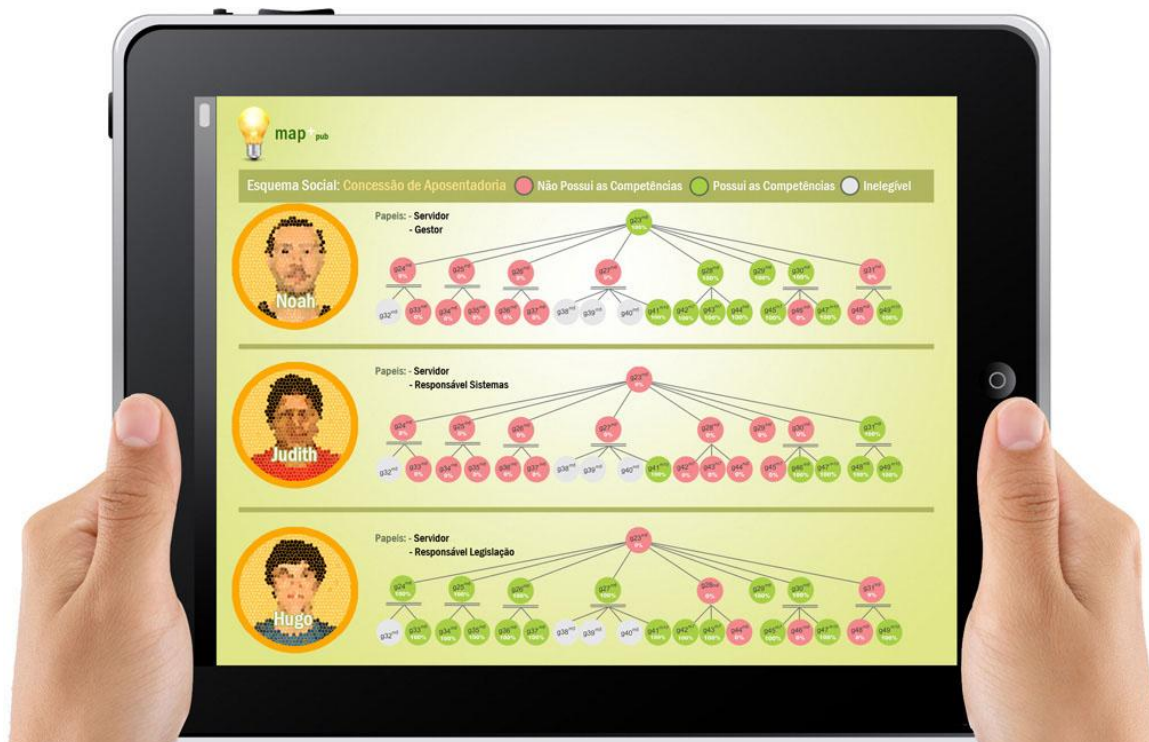


Figura 5.3 - Tela que contém elementos das especificações funcional e deôntica do modelo de SMA associados à tabela de competências dos agentes

A tela acima se refere ao esquema social Concessão de Aposentadoria em que, com base nas especificações estruturais são extraídos papéis, nas especificações funcionais as metas e missões, nas deônticas a relação entre os agentes e as missões com base em seus papéis e na tabela de competências a especificação se o agente possui (ou não) competências necessárias para a satisfação das metas com as quais pode comprometer-se. Também constam na tela as metas para as quais os agentes não são elegíveis, ou seja, aquelas cujas missões na especificação deôntica não são permitidas ao agente (com base nos papéis assumidos).

Na referida tela, é possível vislumbrar, sob o ponto de vista dos sistemas multiagentes, um problema (concessão de uma aposentadoria) cujo escopo e competências para satisfação está além de cada agente considerado individualmente, tanto do ponto de vista das permissões, quanto das competências

necessárias para tal. Essa situação, na prática, demonstra a necessidade de sinergia e colaboração entre os agentes a fim de que a finalidade da organização (nesse caso pontual, a concessão de uma aposentadoria) seja satisfeita.

5.4 Modelagem conceitual da tela dos Esquemas Sociais e a associação entre agentes



Figura 5.4 - Associação de agentes no esquema social de concessão de aposentadoria

A tela acima demonstra um exemplo de associação de agentes em um esquema social, situação essa característica dos sistemas multiagentes. A referida associação, no caso específico deste trabalho, sintetiza a forma como as competências dos agentes podem ser combinadas para uma determinada finalidade. Em que pese as telas considerarem apenas os percentuais 0% e 100% das competências dos agentes, em situações reais de associação de agentes é possível potencializar o percentual do grau das competências somadas em relação a cada meta comparativamente às competências individuais dos agentes.

Por exemplo: isoladamente, dois agentes podem ter em relação à meta x o grau de competência 60% e 40%, porém se associados esse grau de competência da dupla poderia variar de 60% a 100% (isso porque não se trata de uma simples soma aritmética, já que é necessário verificar se as competências sobrepõem-se ou são complementares).

Na modelagem conceitual da tela, existe a previsão de exibição de mensagens de alerta nas hipóteses de os agentes, mesmo associados, não possuírem as competências necessárias à satisfação de todas as metas do esquema social, o que permite a adoção de providências no sentido de que haja o desenvolvimento das competências necessárias nos agentes já designados ou inclusão de agentes que detenham as competências complementares às desses agentes.

5.5 Modelagem conceitual da tela de detalhamento de missões

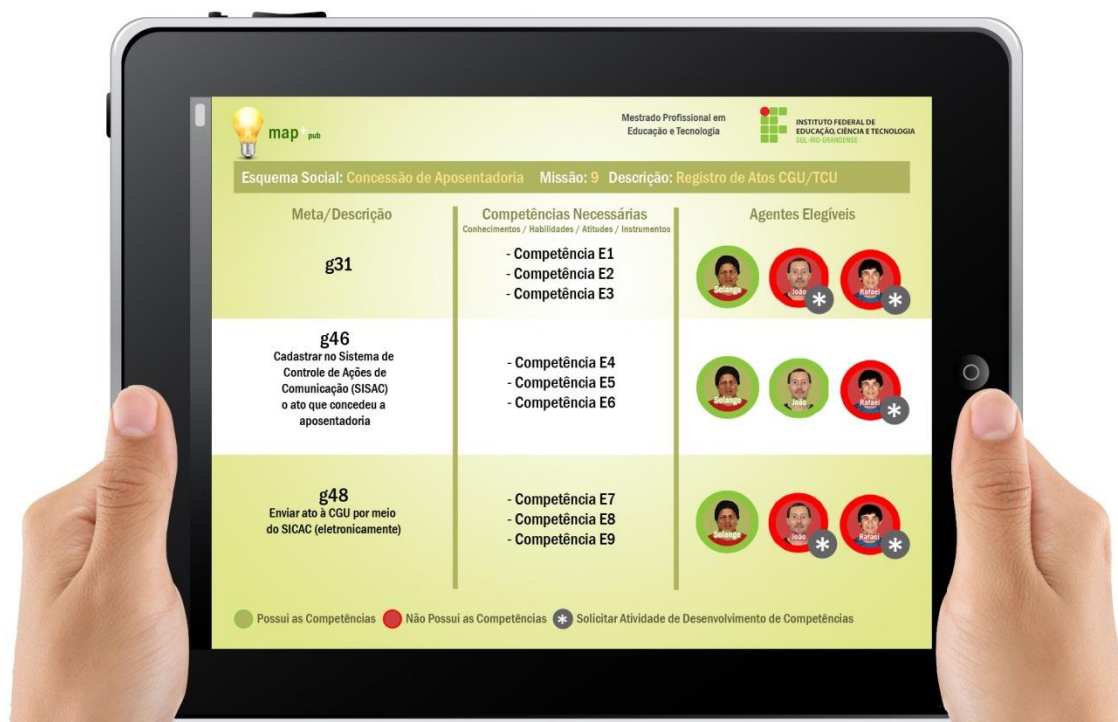


Figura 5.5 - Tela de detalhamento de missão

Na tela de detalhamento da missão, é possível verificar quais as competências necessárias à satisfação de cada uma das metas, além da especificação e descrição da meta. Há também, de modo gráfico, dentre os agentes elegíveis para o comprometimento com a missão (e, conseqüentemente, com suas metas), a partir das informações extraídas da tabela de competências, indicação por meio das cores verde e vermelha dos agentes que possuem e os que não possuem as competências, respectivamente. Uma outra funcionalidade trazida na tela é a de solicitação de atividade de desenvolvimento de competências, que consiste na possibilidade de se apontar a necessidade de desenvolvimento de uma determinada competência por um agente. Tais atividades, que dependerão das competências a serem desenvolvidas e das possibilidades organizacionais, podem ser a realização de um curso presencial ou a distância, treinamento em serviço, realização de uma atividade específica, dentre outros. Um outro aspecto importante a ser mencionado é a possibilidade de desdobramentos das competências em termos de conhecimentos, habilidades, atitudes e também a possibilidade de inclusão dos instrumentos, dada a indissociabilidade entre as dimensões educacionais, laborais e estruturais da organização.

METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido com base na pesquisa do tipo qualitativa, em um primeiro momento pautando-se por pesquisa bibliográfica das teorias utilizadas, a qual foi complementada pela pesquisa das bases legais que constituem a organização modelada, além da observação de seu funcionamento na prática. Neves (1996) bem delimitou os métodos qualitativos quanto à semelhança aos procedimentos de interpretação dos fenômenos que empregamos no nosso dia-a-dia, que têm a mesma natureza dos dados que o pesquisador qualitativo emprega em sua pesquisa. Nesse caso, dada a natureza da pesquisa, a metodologia com enfoque qualitativo mostrou-se a mais apropriada, sem prejuízo do potencial de utilização das ferramentas propostas para um contingente organizacional maior e com mais agentes.

A questão norteadora buscada, em face da metodologia escolhida, é o desenvolvimento metodológico apto a não apenas modelar organizações, mas fazê-lo de forma a possibilitar o desenvolvimento de ferramentas que auxiliem no desenvolvimento de competências entre os seus integrantes no contexto da administração pública. Para tanto, fez-se um estudo de caso em uma organização pública específica, o Instituto Nacional do Seguro Social, posto que, conforme trazido por Ventura (2007), com esse procedimento, possibilita-se a aquisição de conhecimento acerca do fenômeno estudado a partir da exploração intensa de um único caso.

Para cada ponto abordado no trabalho foi realizada preliminarmente uma pesquisa bibliográfica, a qual forneceu os subsídios para a análise e possibilitou a utilização de uma metodologia de modelagem organizacional associada à temática do conhecimento e das competências.

Por fim, na etapa de modelagem conceitual do software, foram constantemente retomados os conceitos teóricos a fim de que houvesse total aderência entre o produto (um modelo conceitual de software) e a teoria, qualquer que seja a perspectiva adotada (educacional, laboral, gerencial, etc).

CONCLUSÕES

A pesquisa, que culminou em um modelo conceitual de software, mostrou-se, em face das referências bibliográficas utilizadas, aderente tanto às propostas educacionais quanto à realidade vivida pela organização pública modelada. Diante do exposto, o produto gerado por esta pesquisa está, potencialmente, apto a contribuir com a diminuição do empirismo na definição de políticas educacionais em organizações, assim como a possibilitar um terreno fértil para estratégias colaborativas que conjuguem as dimensões educacionais e laborais. Ademais, abrem-se também inúmeras possibilidades de, em trabalhos futuros, desenvolver-se sistemas que auxiliem a formação contínua de seres humanos completos, reflexivos e cientes de seus papéis tanto em organizações, como na sociedade, sem abrir mão da sistematização e objetividade indispensáveis do ponto de vista de paradigmas de administração gerenciais. Vislumbra-se, conforme já mencionado ao longo do texto, uma possibilidade simbiótica de crescimento de pessoas e organizações.

A metodologia proposta, apesar de ainda não se poder mensurar o impacto de sua implementação prática, vez que dependeria do desenvolvimento completo e adoção em uma organização, mostrou-se viável enquanto subsidiária à modelagem conceitual de softwares propostos a mapear e facilitar a identificação de lacunas de competências de modo a evidenciá-las e, portanto, facilitar seu desenvolvimento. Tal fato, por si, atende ao objetivo inicial do trabalho.

No que se refere à modelagem conceitual do software, a partir do momento em que houve a conjugação dos sistemas multiagentes, teoria educacional e subsídios legais e operacionais da organização modelada, tal tarefa de transposição para as telas de um sistema tornou-se intuitiva e simples.

A partir de uma maior maturação do MAP⁺_{pub}, com o desenvolvimento completo de módulos destinados a contemplar a totalidade das missões da organização modelada, vislumbra-se diversas aplicações potencialmente aptas a auxiliar na sua consolidação. Nesse momento será possível refletir-se sobre a proposta e aperfeiçoá-la para atender as especificidades de cada organização. De todo o modo, os resultados obtidos até o momento demonstram que a proposta pode ser promissora e apesar de ter um foco eminente em organizações públicas, em face da necessidade de direcionamento própria do trabalho acadêmico, poderia

ser aplicada, com as devidas adaptações, a outros tipos de organizações, como as privadas.

PROPOSTA DE TRABALHOS FUTUROS

Dentre os trabalhos futuros pode-se citar como principais:

- Implementação do sistema modelado conceitualmente na plataforma Android com o uso da ferramenta *Android Studio*;
- Elaboração de propostas de desenvolvimento da dimensão comportamental com base em pesquisas quantitativas e qualitativas referentes à qualidade dos serviços prestados ao cliente.
- Implementação de funcionalidades referentes à hierarquia institucional para o mapeamento de grandes organizações;
- Implementação de funcionalidades destinadas ao registro das interações entre os agentes com vistas a um mapeamento dinâmico de competências com base em feedbacks, relacionamentos, comportamentos e satisfação de metas.
- Incorporação de adaptações destinadas ao uso da metodologia em organizações privadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMI, G.; BARRETEAU, O.; CERNESSON, F. **An Agent-Group-Role based modelling framework for participative water management support**. In Integrated Assessment and Decision Support (iEMSS' 2002), 2002, Lugano, Switzerland. p 497-502. Disponível em: <http://www.iemss.org/iemss2002/proceedings/pdf/volume%20tre/283_abrami.pdf> Acesso em: 24/03/2013.

ARAUJO, M. L. **As referências da pedagogia das competências**. In: Perspectiva, Florianópolis, v. 22, p. 497-524, jul/dez. 2004. Disponível em <<http://www.ced.ufsc.br/nucleos/nup/perspectivas.html>> Acesso em 26/11/2012.

BARBOSA, Raquel de Miranda. **Especificação Formal de Organizações de Sistemas Multiagentes**. 2009. Tese (Doutorado em Computação) - Programa de Pós-Graduação em Computação, Universidade federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31122/000779420.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 11/03/2013.

BECKER, Leandro G. B.; RENAUX, Douglas P. B.; STRAUHS, Faimara R. **KnowLIT – Uma Ferramenta para apoio as atividades de Gestão do Conhecimento**. In: XVI Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software, 2002, Gramado. Anais... Gramado, 2012.

BOTERF, G. **De la compétence**. Paris: Les Editions d'Organisation, 1995.

BRIOT, J.-P.; DEMAÉZAU, Y. (Ed.). **Principes et architecture des systèmes multi-agents**. Paris: Hermes, 2002. cap. 2, p. 71–108.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gerenciando pessoas**. 3. ed. São Paulo: MAKRON BOOKS, 1992.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração Geral e Pública**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

CONCURSO do INSS tem 921,1 mil inscritos para 1.875 vagas. Portal G1, 25 de jan. 2012. Disponível em <<http://g1.globo.com/concursos-e-emprego/noticia/2012/01/concurso-do-inss-tem-9162-mil-inscritos-para-1875-vagas.html>> Acesso em 10/03/2013.

COUTINHO, Luciano Reis. **Interoperabilidade organizacional em sistemas multiagentes abertos baseada em engenharia dirigida por modelos.** 2009. Tese (Doutorado em Sistemas Digitais) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3141/tde-29092010-152356/>>. Acesso em: 10/03/2013.

DECKER, K. S. Task environment centered simulation. In: PRIETULA, M. J.;

CARLEY, K. M.; GASSER, L. (Ed.). *Simulating Organizations: Computational*

Models of Institutions and Groups. Menlo Park: AAI Press / MIT Press, 1998.

cap. 6, p. 105–128.

FARIA, José Carlos. **Administração: teorias e aplicações.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

FARIA, Sueli et al . **Competências do profissional da informação: uma reflexão a partir da Classificação Brasileira de Ocupações.** Ci. Inf., Brasília, v. 34, n. 2, ago. 2005. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652005000200003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 28/02/2013.

FAVA, Rubens. **Caminhos da Administração.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

FERBER, Jacques; GUTKNECHT, Olivier. Aalaadin: A Meta-Model for the Analysis and Design of Organizations in Multi-Agent Systems (1997). Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/similar?doi=10.1.1.36.597&type=ab>>. Acesso em: 24/03/2013.

FERBER, J.; GUTKNECHT, O. **A meta-model for the analysis and design of organizations in multi-agents systems.** In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTI-AGENT SYSTEMS (ICMAS'98), 3., Paris, France. Proceedings. [S.1.]: IEEE Press, 1998. p. 128-135.

FERBER, J; GUTKNECHT, O; MICHEL, F. **From agents to organizations: an organizational view of multi-agents systems.** In: GIORGINI, P.; MÜLLER, J. P.; ODELL, J. (Ed.). Agent-Oriented Software Engineering IV: 4th International Workshop, AOSE 2003, Melbourne, Australia, July 15, 2003, Revised Papers. Berlin: Springer, 2004. (LNCS, v. 2935), p. 214-230.

FERRETTI, Celso João. **A Pedagogia das Competências: Autonomia ou Adaptação?** In: Educ. Soc., Campinas, vol. 23, n. 81, p. 299-306, dez. 2002. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>> Acesso em 06/09/2012.

FLEURY, M. T. L. A gestão de competência e a estratégia Organizacional, In: FLEURY, M. T. (Coord.). **As pessoas na organização.** São Paulo: Gente, 2002.

GILL, Philip J. **Knowledge Management in the Information Age.** In: Oracle Magazine, Mai-Jun/1998. Disponível em: <<http://www.oracle.com/oramag/oracle/98-May/cov1.html>> Acesso em 26/02/2013.

GREY, Denham. **Knowledge Mapping: A practical overview.** On line. 1999. Disponível em: <http://www.360doc.com/content/06/09/01/13/10199_196012.shtml> Acesso em: 10/03/2013.

HANNOUN, M.; BOISSIER, O.; SICHMAN, J. S.; SAYETTAT, C. MOISE: An **organizational model for multi-agent systems.** In: IBERO-AMERICAN CONFERENCE ON AI/BRAZILIAN SYMPOSIUM ON AI (IBERAMIA/SBIA'2000), 7/15., 2000, Atibais, São Paulo, Brazil. Proceedings (Paper Track). Berlin: Springer, 2000. (LNAI 1952), p. 152-161.

HÜBNER, J. F. **Um modelo de reorganização de sistemas multiagentes.** 2003. 224 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica - Sistemas Digitais) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

HUNGER, J. D.; WHEELLEN, T. L. **Gestão estratégica: princípios e prática.** 2. ed. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 2002.

KAPLAN, Robert S. NORTON, David P. **The balanced scorecard: translating strategy into action.** Estados Unidos: Harvard College, 1996.

LEMAÎTRE, C.; EXCELENTE, C. B. **Multi-agent organization approach.** In: IBEROAMERICAN WORKSHOP ON DAI AND MAS, 2., 1998, Toledo, Spain. Proceedings. [S.l.], 1998.

LESSER, V.; DECKER, K.; WAGNER, T.; GARVEY, A.; HORLING, B.; NEIMAN, D.; PODOROZHNY, P.; PRASAD, N. N.; RAJA, A.; VINCENT, R.; XUAN, P.; ZHANG, X. Q. **Evolution of the GPGP/TAEMS domain-independent coordination framework**. Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, v. 9, p. 87-143, 2004.

LUGER, George F. **Inteligência artificial: estruturas e estratégias para a resolução de problemas complexos**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

LUSTRI, D; MIURA, I.K. e TAKAHACHI, S. **Gestão do Conhecimento Desenvolvendo Competências**. In Revista Inteligência Empresarial. N. 25, p. 20-27, out-dez 2005.

MACHADO, L. R. de S. **Competências e aprendizagem**. Belo Horizonte: Texto, 1998.

MAGALHÃES, Anderson C.; PATRUS, Roberto. **PARA ALÉM DAS PEDAGOGIAS DA COMPETÊNCIA E CRÍTICA COMO ORIENTADORAS DA PRÁTICA EDUCATIVA DO ENSINO DE ADMINISTRAÇÃO**. In: V Congresso UFV de Administração e Contabilidade e II Mostra Científica, 5, 2012, Viçosa. Anais... Viçosa, 2012.

MCCLELLAND, David C. **Testing for Competence Rather Than for "Intelligence"**. In American Psychologist. New Jersey, 1973.

MELLO, Cheila Dionísio de. TURMENA, Leandro. **Bases teóricas e conceituais da pedagogia das competências: estudo segundo Phillippe Perrenoud**. In X Congresso Nacional de Educação - Educere. Curitiba, 2011.

NEVES, J. L. **Pesquisa Qualitativa: Características, Usos e Possibilidades**. Caderno de Pesquisas em Administração, v.1, n.3, 2 sem. 1996.

OLHAR DIGITAL, R. **Consumo de conteúdos corporativos em smartphones e tablets vai explodir**. In: Olhar Digital, São Paulo: 2013. Disponível em <<http://olhardigital.uol.com.br/noticia/consumo-de-conteudos-corporativos-em-smartphones-e-tablets-vai-explodir/35585>> Acesso em: 20/02/2014

OLIVEIRA, Ângela Maria et al. **Mapeamento de competências em bibliotecas universitárias**. Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v. 11, n. 3, p. 360-382, 2006

OLIVEIRA, Murilo Alvarenga et al. **Relação entre conhecimento e desempenho gerencial: análise do aprendizado dos participantes de um jogo de empresas.** In: ENCONTRO DA ANPAD, 34, 2010, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 2010. p. 1-17.

Organograma do INSS. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/51477619/Organograma-do-INSS>. Acesso em 22/03/2013.

PASQUALINI, J. C. ; MARTINS, F. R. . **Crítica à pedagogia das competências de Phillipe Perrenoud: sua visão liberal de educação e sociedade.** In: VII Seminário da REDESTRADO: novas regulações na América Latina, 2008, Buenos Aires. VII SEMINÁRIO DA REDE DE ESTUDOS SOBRE TRABALHO DOCENTE. Buenos Aires, 2008.

PASCARELLI, Mário. **A Nova Administração Pública: Profissionalização, Eficiência e Governança.** São Paulo: DVS Editora, 2011.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre: Artmed Editora, 1999.

PINSKY, Jaime. **As primeiras civilizações.** São Paulo: Atual, 1994.

REVEL, Judith. **Michel Foucault: conceitos essenciais** / Judith Revel; tradução Maria do Rosário Gregolin, Nilton Milanez, Carlos Piovesani. São Carlos: Claraluz, 2005.

RUAS, R. **Mestrado modalidade presencial: em busca da identidade.** In Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 55-63, abr./jun. 2003 Disponível em <http://rae.fgv.br/rae/vol43-num2-2003/mestrado-modalidade-profissional-em-busca-identidade> Acesso em: 26/02/2013.

SANTOS, Antonio J. Robaldo. **Gestão Estratégica - Conceitos, Modelos e Instrumentos.** São Paulo: Editora Escolar, 2008.

SICHMAN, Jaime Simao. **Raciocínio social e organizacional em sistemas multiagentes:** avanços e perspectivas. 2003. Tese (Livre Docência em Inteligência

Artificial) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/3/tde-22102005-131053/>>. Acesso em: 10/03/2013.

SPENDER, J. C. **Gerenciando sistemas do conhecimento**. In: Fleury, M.T.L. e Oliveira Jr., M.M. *Gestão Estratégica do Conhecimento: integrando aprendizagem, conhecimento e competências*. São Paulo: Atlas, 2001.

STRAUHS, Faimara do Rocio; ABREU, Aline França; RENAUX, Douglas P. B. **O MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS COMO FERRAMENTA AUXILIAR DO PROCESSO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO**. In IX Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC 2001. Costa Rica: 17-19 Outubro de 2001

VIEL, Fernando. **O que é competência e habilidade?** In: *Administradores*. 2010. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/o-que-e-competencia-e-habilidade/48435/>>. Acesso em: 21/03/2012.

TAKEUCHI, Hirotaka; NONAKA, Ikujiro. **Gestão do Conhecimento**. São Paulo: Bookman, 2004.

TAMBE, M. **Towards flexible teamwork**. *Journal of Artificial Intelligence Research*, v. 7, p. 83-124, 1997.

TOMAÉL, Maria Inês; ALCARÁ, Adriana Rosecler; DI CHIARA, Ivone Guerreiro. **Das redes sociais à inovação**. *Ciência da Informação*, v. 34, n. 2, p.93-104, 2005.

TOMASI, Antonio (Org.). **Da Qualificação à Competência: Pensando o Século XXI**. São Paulo: Papyrus, 2004.

VENTURA, Magda Maria. **O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa** - Faculdade de Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) - Rio de Janeiro (RJ), Brasil, 2007. Disponível em: <http://www.polo.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/o_estudo_de_caso_como_modalidade_de_pesquisa.pdf> Acesso em: 21/03/2014.

ZARIFIAN, P. **Objetivo competência, por uma nova lógica**. São Paulo: Editora Atlas, 2001.