

Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP
Departamento de Engenharia de Computação e
Sistemas Digitais

ISSN 1413-215X

BT/PCS/0504

**Uma Proposta de Ontologia
para Plano de Projeto**

Luis Alves Ferreira Filho
Edson Satoshi Gomi

São Paulo - 2005

1458467

O presente trabalho é parte da dissertação mestrado, apresentada por Luis Alves Ferreira Filho, sob orientação do Prof. Dr. Edson Satoshi Gomi: "Uma Proposta de Ontologia para Plano de Projeto", defendida em 19/08/2004, na EPUSP.

A íntegra da dissertação encontra-se à disposição com o autor e na Biblioteca de Engenharia de Eletricidade da Escola Politécnica da USP.

FICHA CATALOGRÁFICA

Ferreira Filho, Luis Alves

Uma proposta de ontologia para plano de projeto / Luis Alves Ferreira Filho, Edson Satoshi Gomi. -- São Paulo : EPUSP, 2005.

p. -- (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais ; BT/PCS/0504)

1. Representação de conhecimento 2. Ontologia 3. Administração de projetos I. Gomi, Edson Satoshi II. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais III. Título IV. Série
ISSN 1413-215X

Uma Proposta de Ontologia para Plano de Projeto

Luis Alves Ferreira Filho , Edson Satoshi Gomi

Laboratório de Engenharia de Conhecimento (KNOMA)
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Av. Prof. Luciano Gualberto, 158, tv. 3 – 05508-900 São Paulo, SP

{luis.alves.ferreira, edson.gomi}@poli.usp.br

Abstract. *The organizations are getting more concious of the importance of knowledge management for their business and the necessity of perpetuating this knowledge in the organization for future use. As a way of contributing to the project knowledge management is introduced a formal representation of project plan knowledge by means of an ontology built upon the output of planning processes.*

Resumo. *As organizações estão cada vez mais conscientes da importância do conhecimento na gestão de seu negócio e da necessidade de permanência desse conhecimento na organização para uso futuro. Como forma de contribuir à gestão de conhecimento de gestão de projetos é apresentada uma representação formal de conhecimento para plano de projeto por meio de uma ontologia elaborada a partir das saídas dos processos de planejamento.*

1. Introdução

O foco principal deste artigo é apresentar as principais características e os resultados obtidos no projeto de desenvolvimento de uma ontologia de plano para uso na gestão de projetos [Filho, 2004], elaborada a partir do conceito de plano encontrado na *Enterprise Ontology* e das saídas dos processos de planejamento descritos em *Um Guia para o Corpo de Conhecimento de Gestão de Projetos*.

Este trabalho se focou no desenvolvimento de uma ontologia de plano de projeto partindo da premissa de *gestão como planejamento* [Johnston and Brennan, 1996]. Para além desta premissa, onde o planejamento se iguala a ação, está o fato de que um plano de projeto é dinâmico, pois no início do projeto o plano reflete o que se espera fazer e, ao final do projeto, o plano reflete o que foi feito [McConnell, 2001, Verner et al., 1999]. A probabilidade de o projeto ter sucesso aumenta se o gerente de projeto possuir estimativas e metas realistas de escopo, custo e prazo; desenvolver um plano de acompanhamento e controle de alterações e problemas potenciais; empregar um conjunto simples e operacional de ferramentas de planejamento e controle; e planejar uma finalização organizada do projeto.

Eventualmente um projeto pode começar sem nenhum plano formal se iniciado em regime de urgência. Porém, a falta de um plano não deve prolongar-se, uma vez que o planejamento é ferramenta não apenas de condução do projeto, mas também de

comunicação e coordenação. A prioridade mais alta deve ser sempre dada à função de planejamento.

A gestão de projetos atende a três tipos de objetivos. Primeiro, o objetivo geral de se produzir os produtos desejados. Segundo, objetivos internos, como minimização de custos e nível de utilização de recursos. Terceiro, objetivos externos, relacionados às necessidades do cliente, como qualidade, dependência e flexibilidade. Para ajudar no alcance destes objetivos, ontologias relacionadas à gestão de projetos podem ser construídas, pois se prestam a:

- Explicar um comportamento observado e contribuir para seu entendimento;
- Ferramentas de análise, de concepção e de controle;
- Proporcionar, quando compartilhada, uma linguagem comum ou arcabouço, por meio da qual a cooperação em projetos é possibilitada e facilitada;
- Apoiar o aprendizado, pois testar a ontologia na prática leva ao aprendizado da metodologia que encerra;
- Representar uma técnica, uma metodologia, que quando seguida habilita aos novatos fazerem coisas antes somente possíveis a especialistas.

Claramente, ontologias tem potencial para serem ferramentas de ensino de metodologias de gerenciamento de projetos e ajudar na consolidação de seu conhecimento e de suas práticas.

Este artigo contém mais seis seções, cujos conteúdos estão descritos a seguir. Na Seção 2 é descrita a gestão de projetos, as razões para uma ontologia de plano para uso gestão de projetos são apresentadas na Seção 3, na Seção 4 é apresentada a metodologia adotada, e na Seção 5 é apresentada a ontologia de gestão de projetos. Propostas de aplicação onde seria possível a avaliação da ontologia e uma arquitetura de implementação sugerida são descritas na Seção 6. Algumas considerações sobre o trabalho são feitas na Seção 7.

2. Sobre Gestão de Projetos

O *Guia para o Corpo de Conhecimento de Gestão de Empreendimentos* [PMI, 2000] está estruturado em torno dos processos que compõem a gestão de projetos, assim, para se elaborar uma conceituação de plano de projeto a partir do conhecimento nele contido foi adotada uma abordagem de observação para o aprendizado [Faux, 2001]. Faux descreve a observação para o aprendizado como um processo subdividido em duas partes. A primeira parte deste processo envolve a vivência. Esta vivência foi obtida através do entendimento da dinâmica da gestão de projetos observando-se o relacionamento dos processos. A observação permitiu o entendimento do *como* é feita a gestão de projetos. A segunda parte do processo diz respeito à reflexão sobre o que foi vivenciado, identificando como ela se relaciona com o conhecimento prévio sobre o assunto. Esta reflexão foi feita buscando-se derivar uma conceituação de plano de projeto. Durante este processo foi adotada a premissa de gestão como planejamento, o que permitiu a determinação *do que é* a gestão de projetos através da identificação *do que compõe* planos utilizados em seu gerenciamento.

Os componentes de planos de projeto consistem das saídas dos processos de planejamento, que são integrados a fim de criar um documento coerente e consistente para

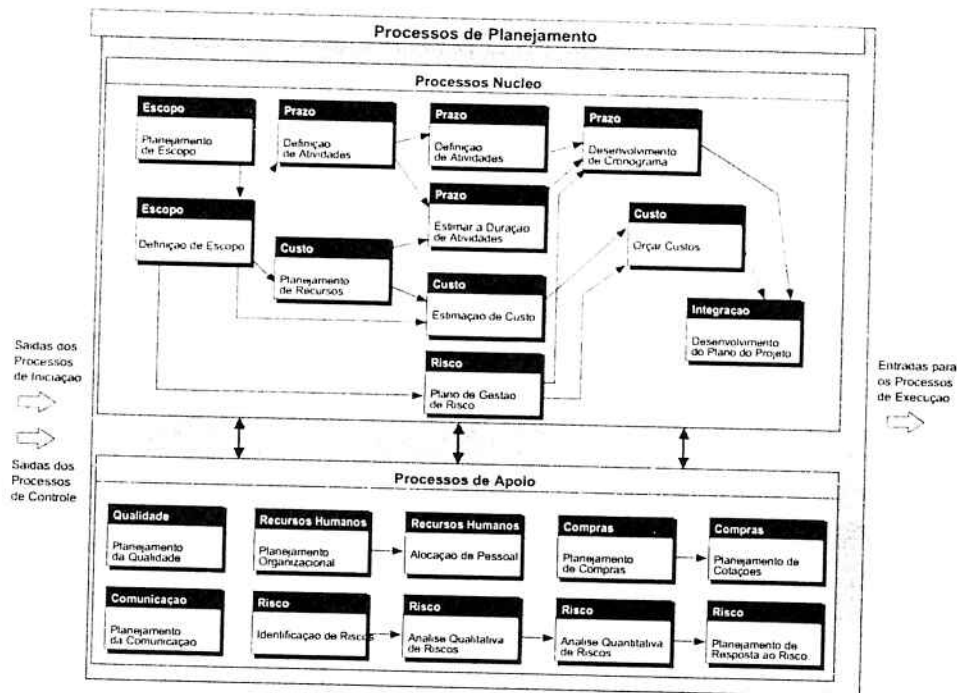


Figura 1: Relacionamentos entre os Processos de Planejamento

utilização tanto como guia de execução do projeto como de seu controle. A execução do plano trata do desempenho do plano de projeto. O controle do plano trata dos fatores que levam a mudanças para assegurar que haja consenso sobre as alterações, da determinação que mudanças ocorreram e do gerenciamento das mudanças na medida em que ocorrem.

No guia utilizado como referência de conhecimento de gestão de projetos, os processos de planejamento, como mostrado na Figura 1 [PMI, 2000], estão divididos entre *processos núcleo* e *processos de apoio*. Os processos núcleo têm dependências que levam a que sejam executados serialmente, basicamente na mesma ordem e convergindo para a elaboração do cronograma. Os processos de apoio provêm subsídio para os processos núcleo, são executados de forma intermitente durante o projeto, *não* são opcionais, refletem a interação entre as outras áreas de planejamento e *dependem* da natureza do projeto.

De forma análoga, propõe-se a decomposição do plano do projeto no *núcleo do projeto* e o *detalhe do projeto*. O núcleo do projeto consiste das saídas dos processos núcleo e convergindo para a elaboração do cronograma. O detalhe do projeto consiste das saídas dos processos de apoio e auxiliam na disciplina de manter o risco de falha em um valor tão baixo quanto necessário durante o ciclo de vida do projeto. O risco de falha existe quando da presença de incerteza durante todo o projeto, sendo seu acompanhamento e controle responsabilidade do gerente do projeto. A atuação do gerente do projeto é no sentido de manter o risco do projeto em níveis aceitáveis para que não seja ameaçado o alcance dos objetivos do projeto.

3. As Razões para uma Ontologia de Gestão de Projetos

Com o crescente aumento da competitividade e diminuição do ciclo de vida dos produtos, a gestão de projetos cresce em importância [Gray and Larson, 2002]. Esse fato impõe

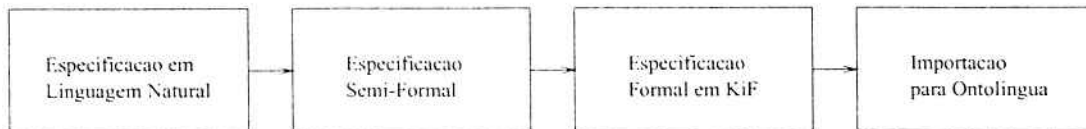


Figura 2: Passos para a criação da ontologia

restrições à organização quanto a sua administração. A granularidade de tratamento da informação (conhecimento) agora está nos projetos que realiza. Isso não elimina a necessidade de controle funcional das organizações, mas sim acrescenta uma nova dimensão às informações em resposta às necessidades da gestão de projetos.

Como forma de auxiliar organizações a adaptar suas estruturas organizacionais às necessidades da gestão de projetos e, assim, aumentar sua produtividade em projetos, faz-se necessário a gestão do conhecimento de projetos. Isto se deve ao fato de quando do encerramento de projetos e da dissolução de seu ambiente colaborativo, o conhecimento do projeto se dispersa, tornando-se improdutivo ou é perdido pela organização.

As ferramentas atuais de gestão de projetos estão centradas no planejamento e na monitoração de projetos específicos. Elas não foram projetadas para o desenvolvimento de bases de conhecimento corporativo. Por outro lado, sistemas que lidam com a representação e disseminação de conhecimento, como sistemas de suporte à decisão, sistemas de gestão de informação, sistemas de gerenciamento de documentos, sistemas de trabalho em grupo ou sistemas de memória organizacional carecem de conceitos específicos para estruturar conhecimento de projetos. Esta situação aponta para a necessidade de sistemas especializados de gestão de conhecimento para apoiar a gestão de projetos – uma premissa que é suportada na literatura por publicações que enfatizam a demanda por aplicações para apoiar trabalho em projetos que fazem uso intensivo de conhecimento, em particular na setor de consultoria [Sarvay, 1999].

4. Desenvolvimento da Ontologia

Os passos seguidos na formalização da ontologia estão representados na Figura 2. Começando com uma descrição em linguagem natural a partir da qual foi elaborada outra, também em linguagem natural, porém utilizando-se termos definidos na *Enterprise Ontology*. Posteriormente, esta descrição foi convertida em uma ontologia formal, expressa em KIF. Posteriormente, foi criada uma ontologia no servidor ontologias de Stanford, o *Ontolingua Server* [Uschold et al., 1998], incorporando a *Enterprise Ontology* e para a qual importou-se os termos definidos. Esta ontologia encontra-se disponível naquele servidor sob o nome *Project-Management-Ontology*.

A especificação formal da ontologia foi feita reproduzindo a metodologia adotada na *Enterprise Ontology*. Tendo em mente a completude de sua versão pública, em *Ontolingua*, os compromissos especificados pela ontologia são aqueles que podem ser operacionalizados em sistemas externos e não têm compromisso com implementação alguma. Assim, dos compromisso de classe, atributo e instância; somente compromissos de classe foram assumidos. O resultado desta formalização se traduz em qualquer ontologia que seja consistente com a *Frame Ontology*.

4.1. A *Enterprise Ontology*

Aqui se apresenta a *Enterprise Ontology* [Uschold et al., 1998], uma ontologia cujo objetivo é criar um conjunto de termos e definições relevantes às empresas em geral. Desde sua publicação a ontologia foi bem aceita como uma ontologia de tipos de atividades comerciais. Como a gestão de projetos têm muito em comum com as empresas (ambas são organizações de pessoas e provêem produtos a clientes), muitos dos termos definidos naquela ontologia são pertinentes em uma ontologia de gestão de projetos. Portanto escolheu-se construir a ontologia de planos para gestão de projetos baseada naquela ontologia de empresas.

A *Enterprise Ontology* define conceitos dentro de quatro grandes categorias: atividades, organização, estratégia e mercadização. Todos os conceitos da *Enterprise Ontology* encontram-se formalmente definidos em [Uschold et al., 1998].

Uma vez que o propósito de uma ontologia é proporcionar um entendimento comum a ser compartilhado a respeito de um domínio, ela não existe isolada do mundo real e alguns termos e conceitos devem ser assumidos para que se possa definir a ontologia. Esta é a função da Meta ontologia.

4.2. A Meta Ontologia

A Meta Ontologia se constitui na base da construção da ontologia. Representa as primitivas definidas fora do contexto da ontologia e para os propósitos da ontologia é definida como não tendo outro significado que não o a elas atribuído. Como se está baseando a ontologia na *Enterprise Ontology*, a Meta Ontologia da *Enterprise Ontology* é uma escolha natural de Meta Ontologia. Os termos utilizados na Meta Ontologia da *Enterprise Ontology* estão formalmente definidos em [Uschold et al., 1998].

Não foi necessário alterar este conjunto de termos ao utilizar a mesma Meta Ontologia para a ontologia de plano para gestão de projetos.

4.3. Metodologia Utilizada no Desenvolvendo da Ontologia

A conceituação de Plano-de-Projeto que guiou a formalização da ontologia foi elaborada a partir da definição de Plano encontrada da *Enterprise Ontology* [Uschold et al., 1998]. Na *Enterprise Ontology* uma Especificação-de-Atividade com um Propósito-Planejado é, por definição, um Plano. Assim, um plano é uma especificação de atividade. O *como* fazer. Este conceito de plano abrange o *núcleo* do Plano-de-Projeto, conforme declarado em 2, e tem como componentes os elementos que compõem o Núcleo-do-Plano.

A elaboração aqui proposta estende a definição de Plano da *Enterprise Ontology* com os elementos utilizados *durante* o ciclo de vida do projeto. Estes elementos são ferramentas de gestão utilizadas pelo gerente de projetos para auxiliar na manutenção do risco em níveis que não comprometam os objetivos declarados do projeto.

Muito trabalho foi feito para o desenvolvimento e refinamento de métodos para se criar ontologias. Todos são muito semelhantes no que diz respeito a coletar informações com especialistas no domínio, para então iniciar um processo iterativo de definir e estruturar conceitos utilizados pelos especialistas de modo recorrente. Foi esta a estratégia adotada. Os passos para o desenvolvimento da ontologia são apresentados a seguir.

1. **Coletar informações** – a fonte primária de informações foi a análise do conteúdo o guia para o corpo de conhecimento de gestão de projetos, o *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)* [PMI, 2000].
2. **Definir conceitos** – os termos definidos no PMBOK formaram o conjunto inicial de conceitos. Por meio da análise destes termos foi feito um mapeamento entre aqueles com semântica idêntica ou semelhante, e os termos restantes foram definidos em termos da Meta Ontologia e dos outros termos. Desse processo resultou a ontologia apresentada na próxima Seção.
3. **Estruturar a ontologia** – uma ontologia como uma lista de termos definidos não é de nenhum modo útil. O próximo passo é relacionar os termos uns aos outros em alguma forma de modelo hierárquico. Além de proporcionar uma melhor visualização dos relacionamentos também permite identificar inconsistências, redundâncias e alguma omissão das definições de que se necessita.
4. **Validar a ontologia com especialistas** – de modo a assegurar que o modelo desenvolvido seja uma representação honesta e precisa da parcela do mundo que se deseja descrever, e que é útil em seus propósitos de proporcionar um entendimento comum compartilhado do domínio em questão, foram realizadas reuniões com especialistas da área.

Para criar a melhor ontologia possível os passos 1, 2 e 3 devem ser repetidos algumas vezes. Dentro das limites de tempo disponíveis apenas dois ciclos foram realizados, o que abre uma oportunidade de trabalho que se deseja realizar no futuro. Isto completa a descrição da metodologia utilizada. Na próxima Seção é apresentada a ontologia de gestão de projetos.

5. A Ontologia de Gestão de Projetos

A ontologia de plano para gestão de projetos proposta é um conjunto de termos e definições relevantes no contexto de planos de projeto. No escopo da gestão de projetos o planejamento de projetos é o processo de quantificar as quantidades de tempo e recurso que um projeto vai custar. O propósito do planejamento é criar um plano de projeto para que um gerente de projeto possa utilizar para acompanhar o progresso da equipe de projeto.

A versão pública da ontologia encontra-se no servidor de ontologias de Stanford, o *Ontolingua*. Foi criada naquele servidor uma ontologia incluindo a *Enterprise Ontology*. Em seguida, foi utilizado o comando *File - Import Definitions* para importar as definições da ontologia de plano de gestão de projetos. A ontologia resultante está disponível via web em <http://ontolingua.stanford.edu> e chama-se *Project-Management-Ontology*.

Apenas uma parte do que se pode expressar em KIF pode ser expresso utilizando as primitivas de outros sistemas. O conjunto daquilo que se pode reproduzir é o conjunto representado pela *Frame Ontology*. Os compromissos aqui utilizados têm o mesmo significado (i.e., têm as mesmas consequências lógicas) em todos os sistemas para os quais o *Ontolingua* pode exportar.

A formalização foi feita utilizando-se a linguagem KIF. Esta formalização especializa e estende a definição de Plano encontrada na *Enterprise Ontology* com elementos de plano de projeto identificados no PMBOK. Ela foi primeiro elaborada em KIF, para depois

```

1 (Defrelation Project-Plan
2   (Primitive Project-Plan)
3   (Subclass-Of Project-Plan Pp-Entity)
4   (Class Project-Plan))
5
6 (Defrelation Core-Plan
7   (Subclass-Of Core-Plan Project-Plan)
8   (Class Core-Plan)
9   (Documentation Core-Plan
10    "A formal and approved document used to manage project
11     execution."))
12
13 (Defrelation Plan-Detail
14   (Subclass-Of Plan-Detail Project-Plan)
15   (Class Plan-Detail)
16   (Documentation Plan-Detail
17    "Additional information or documents generated during
18     development of the Project-Plan."))

```

Figura 3: Representação parcial de plano de projeto

ser importada no *Ontolingua*. Ela representa uma hierarquia dos elementos que compõem um plano de projeto. A Figura 3 mostra um exemplo da representação desta estrutura em KIF, com o conceito raiz, *plano de projeto*, e seus dois descendentes: *núcleo do plano* e *detalhe do plano*. O núcleo do plano é uma especialização do conceito de Plano, encontrado na *Enterprise Ontology*, com as saídas dos processos núcleo de planejamento. O detalhe do plano é uma extensão daquela definição com as saídas dos processos de apoio de planejamento.

Esta elaboração representa os elementos de um plano de projeto, conforme descritos no PMBOK, formalizados a partir da *Enterprise Ontology*, e contém quarenta e um elementos que podem compor um plano de projeto. A descrição da totalidade destes elementos encontra-se em [Filho, 2004].

Além de termos associados à extensão e especialização da definição de Plano da *Enterprise Ontology*, foram também definidos outros termos relacionados a execução dos itens do Plano de Projeto. Para representar o fato de que elementos de plano de projeto são resultados da execução de atividades de planejamento, foram criadas especializações de ATIVIDADE, como SEQUENCIAMENTO, DECOMPOSIÇÃO e ESTIMAÇÃO DE DURAÇÃO, conforme mostrado na Figura 4. O resultado da execução da atividade de seqüenciamento é o DIAGRAMA DE REDE do projeto, que mostra a dependência entre as atividades; a decomposição traz os ENTREGÁVEIS do projeto, enquanto a estimação de duração determina a DURAÇÃO das atividades.

A Figura 3 representa a raiz da ontologia, enquanto a Figura 4 representa as atividades que produzem os elementos em sua extremidade.

```

1 (Defrelation Sequencing
2   (Subclass-Of Sequencing Activity)
3   (Class Sequencing)
4   (Documentation Sequencing
5     "An Activity whose Intended-Purpose is to produce a
6     Network-Diagram."))
7
8 (Defrelation Decomposition
9   (Subclass-Of Decomposition Activity)
10  (Class Decomposition)
11  (Documentation Decomposition
12    "An Activity whose Intended-Purpose is to produce a
13    Work-Breakdown-Strucuture."))
14
15 (Defrelation Duration-Estimating
16   (Subclass-Of Duration-Estimating Activity)
17   (Class Duration-Estimating)
18   (Documentation Duration-Estimating
19     "An Activity whose Intended-Purpose is to estimate a
20     Specified-Activity-Interval for each project activity."))

```

Figura 4: Representação parcial de atividades de planejamento de projeto

6. Utilização da Ontologia

Sabe-se que não há plano de projeto único que seja adequado às particularidades de todo e qualquer projeto. Em função de características específicas de um domínio de aplicação, ou de um produto, é que um projeto deve ser definido. Por outro lado, o PMBOK oferece recursos para o planejamento de projetos em geral. O apoio à definição de um plano de projeto é a competência da ontologia de plano para gestão de projeto proposta.

Ao construir uma ontologia de plano para gestão de projetos, está-se fixando interpretações para os elementos de um corpo de conhecimento sobre gestão de projetos. Este conhecimento poderá ser utilizado em sistemas por programadores para instanciar ambientes específicos e por ferramentas dos ambientes instanciados para prover suporte a processos, por exemplo, de avaliação ou elaboração de planos de projeto.

Além disso, existe o interesse em processos automatizados ou, pelo menos, semi-automatizados. Para cada procedimento dentro do processo que for possível de, pelo menos, suporte parcialmente automatizado, devem ser designados componentes de plano. Estes componentes não devem ser vistos como componentes isolados, mas sim integrados, formando um todo coerente, isto é, um Plano de Projeto.

Neste contexto, a aplicação da ontologia em sistemas baseados em conhecimento assume um importante papel: dadas as características de um projeto, ou de um conjunto de projetos, sistemas podem instanciar um plano de projeto adequado às suas demandas. Para tal, é fundamental que o sistema tenha conhecimento sobre componentes de plano de projeto, de modo a prover suporte à tarefa de definição de um plano e instanciação de um ambiente específico. Esta é a principal motivação para a construção da ontologia de

planos para gestão de projetos aqui apresentada: considerar o Plano do Projeto dentro do contexto de sistemas baseados em conhecimento.

6.1. Avaliação de Planos de Projeto

O plano de projeto é um importante instrumento de gestão. Primeiro, o plano é um registro das idéias a respeito do projeto e de suas condições de realização. Desse modo, ajuda a analisar, esclarecer e tomar decisões, além de evidenciar a clareza, qualidade técnica e lógica de quem o preparou. Segundo, o plano é a base para a negociação e venda da idéia do projeto. Um bom projeto jamais deve ser prejudicado por causa de um plano malfeito. Da mesma forma, é indesejável que um projeto de má qualidade seja aprovado apenas porque foi embalado em um plano atraente. Por essa razão, aqueles envolvidos na realização de projetos devem dispor de procedimentos para avaliar todos os ângulos de um plano, a fim de tomar uma decisão bem fundamentada sobre sua aprovação ou rejeição. A ontologia aqui apresentada tem granularidade suficiente para dar suporte à avaliação de planos de projeto.

6.2. Aquisição de Conhecimento

A ontologia proporciona uma representação intermediária dos tipos de conhecimento específicos a planos de projeto, que pode ser entendida tanto por pessoas quanto por máquinas. A representação intermediária fornece os meios para se descrever conhecimento em qualquer nível de granularidade. No entanto, não representa conhecimento e tecnologias específicas que podem ser utilizadas na implementação deste conhecimento. A representação de conhecimento aqui proposta é útil em inúmeros níveis de sistemas baseados em conhecimento:

- Para usuários que necessitem descrever conhecimento a ser adicionado ao sistema, a ontologia proporciona um vocabulário comum e orientação na criação de especificações precisas;
- Para desenvolvedores que necessitem entender o conhecimento contido na base, a representação intermediária proporciona uma descrição útil;
- Para aqueles que necessitem descrever sem ambiguidade os elementos específicos do domínio de planos de projeto, porém de forma independente de qualquer tecnologia.

6.3. Partilha de Conhecimento

A ontologia representa a decomposição do plano de projeto em seus elementos constituintes e ajuda na melhoria da qualidade destes planos ao proporcionar um entendimento comum compartilhado sobre o domínio. Ela permite a partilha de conhecimento entre agentes e entre sistemas interessados na qualidade de planos de projeto.

6.4. Cenário de Utilização

A ontologia proposta tem como objetivo sua utilização em sistemas de memória e gestão de projetos (*Project Management and Memory Systems-PMMS*), uma categoria de aplicações sugerida por Ulrich Frank em [Frank, 2002]. A arquitetura de utilização sugerida, mostrada na Figura 6.4 é uma especialização daquela de sistemas de conhecimento proposta por Frank em [Frank, 2001]. Esta categoria de aplicações pretende preencher a lacuna de sistemas para apoio ao trabalho em projetos que fazem uso intensivo de conhecimento.

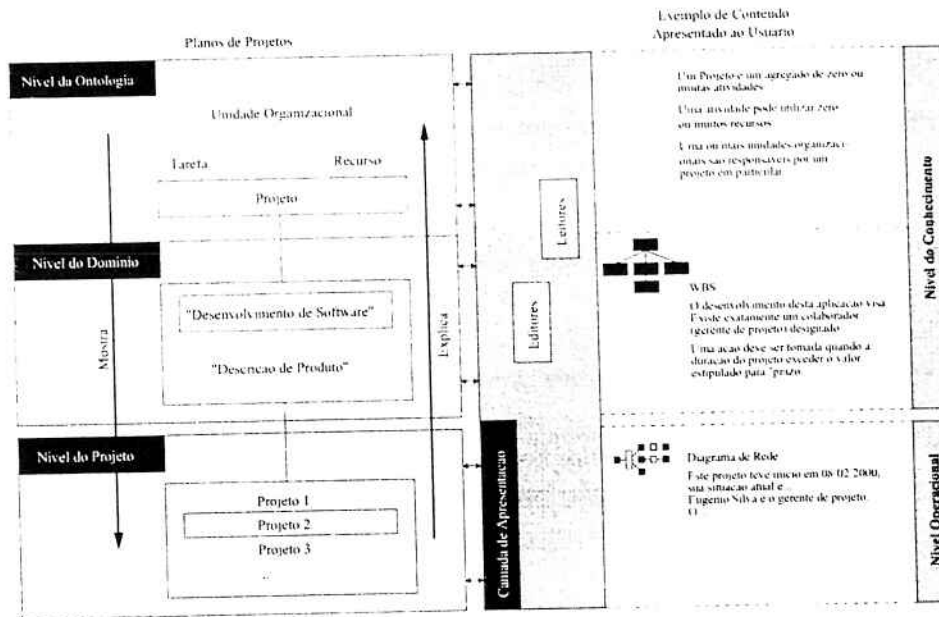


Figura 5: Arquitetura de Utilização da Ontologia

7. Considerações Finais

Neste artigo a definição de plano, encontrada na *Enterprise Ontology*, é especializada e estendida com formalização o conceito de *plano de projeto*. Na definição apresentada, o *plano de projeto* é composto de um *núcleo de plano* e de um *detalhe de plano*. O núcleo do plano corresponde aos elementos básicos normalmente presentes em um planejamento: o escopo, o prazo, o custo e o plano de gestão de riscos. O detalhe do plano corresponde às áreas de conhecimento que, apesar de não serem opcionais, quase sempre não estão presentes em planos de projeto: qualidade, recursos humanos, comunicação, riscos e compras externas.

O caminho percorrido pela Engenharia de Conhecimento para elaborar os conceitos desta formalização, foi apresentado com minúcia para cumprir o intuito de auxiliar o leitor a entender e reconhecer a importância do detalhamento no plano de projeto. Procurou-se demonstrar que o planejamento não só é uma ferramenta de condução do projeto, mas também uma ferramenta de comunicação e coordenação. Neste sentido, a mais alta prioridade deve ser sempre dada à função de planejamento.

A ontologia utilizada como referência para a execução deste trabalho, a *Enterprise Ontology*, é uma ontologia de domínio genérica, utilizada para colocar em um mesmo patamar o entendimento das pessoas a respeito do que vem a ser uma organização. A ontologia proposta neste trabalho traz uma contribuição: uma estrutura operacional de conhecimento que pode ser utilizada na construção de ferramentas de *software* de apoio ao trabalho de planejamento, em especial sistemas de conhecimento construídos utilizando a arquitetura proposta por Frank [Frank, 2001].

Esta estrutura operacional de conhecimento ajuda a estabelecer um entendimento compartilhado a respeito de gestão de projetos no ambiente de empresas, ao explicitar a definição de plano de projeto. Também, ajuda cumprir uma etapa obrigatória no desenvolvimento de uma cultura de gestão: a estabelecer um entendimento comum desta referência de peso na área de gestão de projetos, o PMBOK, aqui representado formalmen-

te utilizando-se a linguagem KIF, acessível tanto às pessoas quanto aos sistemas.

Este trabalho contribui para a gestão de conhecimento acumulado na execução de projetos, propondo uma estrutura para a guarda de conhecimento gerado durante a execução de projetos. A ontologia proposta pode ajudar na retenção de conhecimento, contribuindo para a maturidade das organizações. Tem potencial para auxiliar às organizações na viabilização de novos projetos, pois contribui para o planejamento de suas atividades e, com isso, minimiza os riscos envolvidos na condução de seus projetos.

Mesmo a tarefa de planejamento não sendo apenas responsabilidade de um gerente de projetos, mas uma experiência enriquecedora, muitos ainda a vêem como algo penoso, que interrompe o trabalho e a rotina dos projetos dos quais participam. No entanto, o planejamento auxiliar no propósito de alcançar metas estabelecidas. Portanto, a manutenção do plano de projeto é um desafio que deve ser encarado por aqueles que sejam responsáveis e interessados pelo projeto.

Sem planos atualizados, que capturem as ocorrências de execução do projeto, têm-se apenas uma amontoado de papéis. Se a rotina absorver os envolvidos, impedindo-os de se dedicarem às atividades de planejamento, haverá um aumento no risco de não se cumprir as metas estabelecidas; além de impedir esta forma de trabalho trazer os benefícios de que é capaz. Assim, a competitividade da organização será afetada. E, quando uma organização perde competitividade, seu futuro está comprometido.

Este trabalho é um passo na representação de conhecimento de especialistas a respeito de planos de projeto e busca aumentar a totalidade de conhecimento neste domínio. Algumas utilizações possíveis da ontologia foram apresentadas na seção 6 e a arquitetura planejada de implementação na seção 6.4.

Referências

- Faux, R. (2001). The role of observation in computer science learning. In *MICS 2001 - Proceedings of the 34th Annual Midwest Instruction and Computing Symposium*.
- Filho, L. A. F. (2004). Uma proposta de ontologia para plano de projeto. Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- Frank, U. (2001). Knowledge management systems: Essential requirements and generic design patterns. In Smari, W., Melab, N., and Yentongnon, K., editors, *Proceedings of the International Symposium on Information Systems and Engineering, ISE'2001*, pages 114–121, Las Vegas. CSREA Press.
- Frank, U. (2002). A multi layer architecture for integrated project memory and management systems. In Barnes, S., editor, *Knowledge Management Systems: Theory and Practice*, pages 97–11. Thomson Learning.
- Gray, C. F. and Larson, E. W. (2002). *Project Management: The Complete Guide for Every Manager*. McGraw-Hill.
- Johnston, R. B. and Brennan, M. (1996). Planning or organizing: the implications of theories of activity for management of operations. *Omega, Int. J. Mgmt. Sc.*
- McConnell, S. (2001). The nine deadly sins of project planning. *IEEE Software*, 18(5):5–7.

- PMI (2000). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*. Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania, USA.
- Sarvay, M. (1999). Knowledge management and competition in the consulting industry. *California Management Review*, 41(2):95–107.
- Uschold, M., King, M., Morale, S., and Zorgios, Y. (1998). The enterprise ontology. *The Knowledge Engineering Review*, 13.
- Verner, J., Overmyer, S., and McCain, K. (1999). In the 25 years since the mythical man-month what we have learned about project management? *Information and Software Technology*, (41):1021–1026.

BOLETINS TÉCNICOS - TEXTOS PUBLICADOS

- BT/PCS/9301 - Interligação de Processadores através de Chaves Ômicron - GERALDO LINO DE CAMPOS, DEMI GETSCHKO
- BT/PCS/9302 - Implementação de Transparência em Sistema Distribuído - LUISA YUMIKO AKAO, JOÃO JOSÉ NETO
- BT/PCS/9303 - Desenvolvimento de Sistemas Especificados em SDL - SIDNEI H. TANO, SELMA S. S. MELNIKOFF
- BT/PCS/9304 - Um Modelo Formal para Sistemas Digitais à Nível de Transferência de Registradores - JOSÉ EDUARDO MOREIRA, WILSON VICENTE RUGGIERO
- BT/PCS/9305 - Uma Ferramenta para o Desenvolvimento de Protótipos de Programas Concorrentes - JORGE KINOSHITA, JOÃO JOSÉ NETO
- BT/PCS/9306 - Uma Ferramenta de Monitoração para um Núcleo de Resolução Distribuída de Problemas Orientado a Objetos - JAIME SIMÃO SICHMAN, ELERI CARDOSO
- BT/PCS/9307 - Uma Análise das Técnicas Reversíveis de Compressão de Dados - MÁRIO CESAR GOMES SEGURA, EDIT GRASSIANI LINO DE CAMPOS
- BT/PCS/9308 - Proposta de Rede Digital de Sistemas Integrados para Navio - CESAR DE ALVARENGA JACOBY, MOACYR MARTUCCI JR.
- BT/PCS/9309 - Sistemas UNIX para Tempo Real - PAULO CESAR CORIGLIANO, JOÃO JOSÉ NETO
- BT/PCS/9310 - Projeto de uma Unidade de Matching Store baseada em Memória Paginada para uma Máquina Fluxo de Dados Distribuído - EDUARDO MARQUES, CLAUDIO KIRNER
- BT/PCS/9401 - Implementação de Arquiteturas Abertas: Uma Aplicação na Automação da Manufatura - JORGE LUIS RISCO BECERRA, MOACYR MARTUCCI JR.
- BT/PCS/9402 - Modelamento Geométrico usando do Operadores Topológicos de Euler - GERALDO MACIEL DA FONSECA, MARIA ALICE GRIGAS VARELLA FERREIRA
- BT/PCS/9403 - Segmentação de Imagens aplicada a Reconhecimento Automático de Alvos - LEONCIO CLARO DE BARROS NETO, ANTONIO MARCOS DE AGUIRRA MASSOLA
- BT/PCS/9404 - Metodologia e Ambiente para Reutilização de Software Baseado em Composição - LEONARDO PUJATTI, MARIA ALICE GRIGAS VARELLA FERREIRA
- BT/PCS/9405 - Desenvolvimento de uma Solução para a Supervisão e Integração de Células de Manufatura Discreta - JOSÉ BENEDITO DE ALMEIDA, JOSÉ SIDNEI COLOMBO MARTINI
- BT/PCS/9406 - Método de Teste de Sincronização para Programas em ADA - EDUARDO T. MATSUDA, SELMA SHIN SHIMIZU MELNIKOFF
- BT/PCS/9407 - Um Compilador Paralelizante com Detecção de Paralelismo na Linguagem Intermediária - HSUEH TSUNG HSIANG, LÍRIA MATSUMOTO SAITO
- BT/PCS/9408 - Modelamento de Sistemas com Redes de Petri Interpretadas - CARLOS ALBERTO SANGIORGIO, WILSON V. RUGGIERO
- BT/PCS/9501 - Síntese de Voz com Qualidade - EVANDRO BACCI GOUVÊA, GERALDO LINO DE CAMPOS
- BT/PCS/9502 - Um Simulador de Arquiteturas de Computadores "A Computer Architecture Simulator" - CLAUDIO A. PRADO, WILSON V. RUGGIERO
- BT/PCS/9503 - Simulador para Avaliação da Confiabilidade de Sistemas Redundantes com Reparo - ANDRÉA LUCIA BRAGA, FRANCISCO JOSÉ DE OLIVEIRA DIAS
- BT/PCS/9504 - Projeto Conceitual e Projeto Básico do Nível de Coordenação de um Sistema Aberto de Automação, Utilizando Conceitos de Orientação a Objetos - NELSON TANOMARU, MOACYR MARTUCCI JUNIOR
- BT/PCS/9505 - Uma Experiência no Gerenciamento da Produção de Software - RICARDO LUIS DE AZEVEDO DA ROCHA, JOÃO JOSÉ NETO
- BT/PCS/9506 - Método OO - Método de Desenvolvimento de Sistemas Orientado a Objetos: Uma Abordagem Integrada à Análise Estruturada e Redes de Petri - KECHI HIRAMA, SELMA SHIN SHIMIZU MELNIKOFF
- BT/PCS/9601 - MOOPP: Uma Metodologia Orientada a Objetos para Desenvolvimento de Software para Processamento Paralelo - ELISA HATSUE MORIYA HUZITA, LÍRIA MATSUMOTO SATO
- BT/PCS/9602 - Estudo do Espalhamento Brillouin Estimulado em Fibras Ópticas Monomodo - LUIS MEREGE SANCHES, CHARLES ARTUR SANTOS DE OLIVEIRA
- BT/PCS/9603 - Programação Paralela com Variáveis Compartilhadas para Sistemas Distribuídos - LUCIANA BEZERRA ARANTES, LÍRIA MATSUMOTO SATO
- BT/PCS/9604 - Uma Metodologia de Projeto de Redes Locais - TEREZA CRISTINA MELO DE BRITO CARVALHO, WILSON VICENTE RUGGIERO

- BT/PCS/9605 - Desenvolvimento de Sistema para Conversão de Textos em Fonemas no Idioma Português - DIMAS
TREVIZAN CHBANE, GERALDO LINO DE CAMPOS
- BT/PCS/9606 - Sincronização de Fluxos Multimídia em um Sistema de Videoconferência - EDUARDO S. C. TAKAHASHI,
STEFANIA STIUBIENER
- BT/PCS/9607 - A importância da Completeza na Especificação de Sistemas de Segurança - JOÃO BATISTA CAMARGO
JÚNIOR, BENÍCIO JOSÉ DE SOUZA
- BT/PCS/9608 - Uma Abordagem Paraconsistente Baseada em Lógica Evidencial para Tratar Exceções em Sistemas de
Frames com Múltipla Herança - BRÁULIO COELHO ÁVILA, MÁRCIO RILLO
- BT/PCS/9609 - Implementação de Engenharia Simultânea - MARCIO MOREIRA DA SILVA, MOACYR MARTUCCI JÚNIOR
- BT/PCS/9610 - Statecharts Adaptativos - Um Exemplo de Aplicação do STAD - JORGE RADY DE ALMEIDA JUNIOR, JOÃO
JOSÉ NETO
- BT/PCS/9611 - Um Meta-Editor Dirigido por Sintaxe - MARGARETE KEIKO IWAI, JOÃO JOSÉ NETO
- BT/PCS/9612 - Reutilização em Software Orientado a Objetos: Um Estudo Empírico para Analisar a Dificuldade de
Localização e Entendimento de Classes - SELMA SHIN SHIMIZU MELNIKOFF, PEDRO ALEXANDRE DE
OLIVEIRA GIOVANI
- BT/PCS/9613 - Representação de Estruturas de Conhecimento em Sistemas de Banco de Dados - JUDITH PAVÓN
MENDONZA, EDIT GRASSIANI LINO DE CAMPOS
- BT/PCS/9701 - Uma Experiência na Construção de um Tradutor Inglês - Português - JORGE KINOSHITA, JOÃO JOSÉ
NETO
- BT/PCS/9702 - Combinando Análise de "Wavelet" e Análise Entrópica para Avaliar os Fenômenos de Difusão e Correlação -
RUI CHUO HUEI CHIOU, MARIA ALICE G. V. FERREIRA
- BT/PCS/9703 - Um Método para Desenvolvimento de Sistemas de Computacionais de Apoio a Projetos de Engenharia -
JOSÉ EDUARDO ZINDEL DEBONI, JOSÉ SIDNEI COLOMBO MARTINI
- BT/PCS/9704 - O Sistema de Posicionamento Global (GPS) e suas Aplicações - SÉRGIO MIRANDA PAZ, CARLOS
EDUARDO CUGNASCA
- BT/PCS/9705 - METAMBI-OO - Um Ambiente de Apoio ao Aprendizado da Técnica Orientada a Objetos - JOÃO UMBERTO
FURQUIM DE SOUZA, SELMA S. S. MELNIKOFF
- BT/PCS/9706 - Um Ambiente Interativo para Visualização do Comportamento Dinâmico de Algoritmos - IZAURA CRISTINA
ARAÚJO, JOÃO JOSÉ NETO
- BT/PCS/9707 - Metodologia Orientada a Objetos e sua Aplicação em Sistemas de CAD Baseado em "Features" - CARLOS
CÉSAR TANAKA, MARIA ALICE GRIGAS VARELLA FERREIRA
- BT/PCS/9708 - Um Tutor Inteligente para Análise Orientada a Objetos - MARIA EMÍLIA GOMES SOBRAL, MARIA ALICE
GRIGAS VARELLA FERREIRA
- BT/PCS/9709 - Metodologia para Seleção de Solução de Sistema de Aquisição de Dados para Aplicações de Pequeno Porte -
MARCELO FINGUERMAN, JOSÉ SIDNEI COLOMBO MARTINI
- BT/PCS/9801 - Conexões Virtuais em Redes ATM e Escalabilidade de Sistemas de Transmissão de Dados sem Conexão -
WAGNER LUIZ ZUCCHI, WILSON VICENTE RUGGIERO
- BT/PCS/9802 - Estudo Comparativo dos Sistemas da Qualidade - EDISON SPINA, MOACYR MARTUCCI JR.
- BT/PCS/9803 - The VIBRA Multi-Agent Architecture: Integrating Purposive Vision With Deliberative and Reactive Planning -
REINALDO A. C. BIANCHI, ANNA H. REALI C. RILLO, LELIANE N. BARROS
- BT/PCS/9901 - Metodologia ODP para o Desenvolvimento de Sistemas Abertos de Automação - JORGE LUIS RISCO
BECCERRA, MOACYR MARTUCCI JUNIOR
- BT/PCS/9902 - Especificação de Um Modelo de Dados Bitemporal Orientado a Objetos - SOLANGE NICE ALVES DE
SOUZA, EDIT GRASSIANI LINO DE CAMPOS
- BT/PCS/9903 - Implementação Paralela Distribuída da Dissecção Cartesiana Aninhada - HILTON GARCIA FERNANDES,
LIRIA MATSUMOTO SATO
- BT/PCS/9904 - Metodologia para Especificação e Implementação de Solução de Gerenciamento - SERGIO CLEMENTE,
TEREZA CRISTINA MELO DE BRITO CARVALHO
- BT/PCS/9905 - Modelagem de Ferramenta Hipermidia Aberta para a Produção de Tutoriais Interativos - LEILA HYODO,
ROMERO TORI
- BT/PCS/9906 - Métodos de Aplicações da Lógica Paraconsistente Anotada de Anotação com Dois Valores-LPA2v com
Construção de Algoritmo e Implementação de Circuitos Eletrônicos - JOÃO I. DA SILVA FILHO, JAIR
MINORO ABE
- BT/PCS/9907 - Modelo Nebuloso de Confiabilidade Baseado no Modelo de Markov - PAULO SÉRGIO CUGNASCA,
MARCO TÚLIO CARVALHO DE ANDRADE

- BT/PCS/9908 – Uma Análise Comparativa do Fluxo de Mensagens entre os Modelos da Rede Contractual (RC) e Colisões Baseada em Dependências (CBD) – MÁRCIA ITO, JAIME SIMÃO SICHMAN
- BT/PCS/9909 – Otimização de Processo de Inserção Automática de Componentes Eletrônicos Empregando a Técnica de Times Assíncronos – CESAR SCARPINI RABAK, JAIME SIMÃO SICHMAN
- BT/PCS/9910 – MIISA – Uma Metodologia para Integração da Informação em Sistemas Abertos – HILDA CARVALHO DE OLIVEIRA, SELMA S. S. MELNIKOFF
- BT/PCS/9911 – Metodologia para Utilização de Componentes de Software: um estudo de Caso – KAZUTOSI TAKATA, SELMA S. S. MELNIKOFF
- BT/PCS/0001 – Método para Engenharia de Requisitos Norteados por Necessidades de Informação – ARISTIDES NOVELLI FILHO, MARIA ALICE GRIGAS VARELLA FERREIRA
- BT/PCS/0002 – Um Método de Escolha Automática de Soluções Usando Tecnologia Adaptativa – RICARDO LUIS DE AZEVEDO DA ROCHA, JOÃO JOSÉ NETO
- BT/PCS/0101 – Gerenciamento Hierárquico de Falhas – JAMIL KALIL NAUFAL JR., JOÃO BATISTA CAMARGO JR.
- BT/PCS/0102 – Um Método para a Construção de Analisadores Morfológicos, Aplicado à Língua Portuguesa, Baseado em Autômatos Adaptativos – CARLOS EDUARDO DANTAS DE MENEZES, JOÃO JOSÉ NETO
- BT/PCS/0103 – Educação pela Web: Metodologia e Ferramenta de Elaboração de Cursos com Navegação Dinâmica – LUISA ALEYDA GARCIA GONZÁLEZ, WILSON VICENTE RUGGIERO
- BT/PCS/0104 – O Desenvolvimento de Sistemas Baseados em Componentes a Partir da Visão de Objetos – RENATA EVANGELISTA ROMARIZ RECCO, JOÃO BATISTA CAMARGO JÚNIOR
- BT/PCS/0105 – Introdução às Gramáticas Adaptativas – MARGARETE KEIKO IWAI, JOÃO JOSÉ NETO
- BT/PCS/0106 – Automação dos Processos de Controle de Qualidade da Água e Esgoto em Laboratório de Controle Sanitário – JOSÉ BENEDITO DE ALMEIDA, JOSÉ SIDNEI COLOMBO MARTINI
- BT/PCS/0107 – Um Mecanismo para Distribuição Segura de Vídeo MPEG – CÍNTIA BORGES MARGI, GRAÇA BESSAN, WILSON VICENTE RUGGIERO
- BT/PCS/0108 – A Dependence-Based Model for Social Reasoning in Multi-Agent Systems – JAIME SIMÃO SICHMAN
- BT/PCS/0109 – Ambiente Multilinguagem de Programação – Aspectos do Projeto e Implementação – APARECIDO VALDEMIR DE FREITAS, JOÃO JOSÉ NETO
- BT/PCS/0110 – LETAC: Técnica para Análise de Tarefas e Especificação de Fluxo de Trabalho Cooperativo – MARCOS ROBERTO GREINER, LUCIA VILELA LEITE FILGUEIRAS
- BT/PCS/0111 – Modelagem ODP para o Planejamento de Sistemas de Potência – ANIRIO SALLES FILHO, JOSÉ SIDNEI COLOMBO MARTINI
- BT/PCS/0112 – Técnica para Ajuste dos Coeficientes de Quantização do Padrão MPEG em Tempo Real – REGINA M. SILVEIRA, WILSON V. RUGGIERO
- BT/PCS/0113 – Segmentação de Imagens por Classificação de Cores: Uma Abordagem Neural – ALEXANDRE S. SIMÕES, ANNA REALI COSTA
- BT/PCS/0114 – Uma Avaliação do Sistema DSM Nautilus – MARIO DONATO MARINO, GERALDO LINO DE CAMPOS
- BT/PCS/0115 – Utilização de Redes Neurais Artificiais para Construção de Imagem em Câmara de Cintilação – LUIZ SÉRGIO DE SOUZA, EDITH RANZINI
- BT/PCS/0116 – Simulação de Redes ATM – HSU CHIH WANG CHANG, WILSON VICENTE RUGGIERO
- BT/PCS/0117 – Application of Monoprocessed Architecture for Safety Critical Control Systems – JOSÉ ANTONIO FONSECA, JORGE RADY DE ALMEIDA JR.
- BT/PCS/0118 – WebBee – Um Sistema de Informação via WEB para Pesquisa de Abelhas sem Ferrão – RENATO SOUSA DA CUNHA, ANTONIO MOURA SARAIVA
- BT/PCS/0119 – Parallel Processing Applied to Robot Manipulator Trajectory Planning – DENIS HAMILTON NOMIYAMA, LÍRIA MATSUMOTO SATO, ANDRÉ RIYUITI HIRAKAWA
- BT/PCS/0120 – Utilização de Padrão de Arquitetura de Software para a Fase de Projeto Orientado a Objetos – CRISTINA MARIA FERREIRA DA SILVA, SELMA SHIN SHIMIZU MELNIKOFF
- BT/PCS/0121 – Agilizando Aprendizagem por Reforço Através do uso de Conhecimento sobre o Domínio – RENÉ PEGORARO, ANNA H. REALI COSTA
- BT/PCS/0122 – Modelo de Segurança da Linguagem Java Problemas e Soluções – CLAUDIO MASSANORI MATAYOSHI, WILSON VICENTE RUGGIERO
- BT/PCS/0123 – Proposta de um Agente CNM para o Gerenciamento Web de um Backbone ATM – FERNANDO FROTA REDÍGOLO, TEREZA CRISTINA MELO DE BRITO CARVALHO
- BT/PCS/0124 – Um Método de Teste de software Baseado em Casos Teste – SÉRGIO RICARDO ROTTA, KECHI HIRAMA

- BT/PCS/0201 – A Teoria Nebulosa Aplicada a uma Bicicleta Ergométrica para Fisioterapia – MARCO ANTONIO GARMS, MARCO TÚLIO CARVALHO DE ANDRADE
- BT/PCS/0202 – Synchronization Constraints in a Concurrent Object Oriented Programming Model – LAÍS DO NASCIMENTO SALVADOR, LIRIA MATSUMOTO SATO
- BT/PCS/0203 – Construção de um Ambiente de Dados sobre um Sistema de Arquivos Paralelos – JOSÉ CRAVEIRO DA COSTA NETO, LIRIA MATSUMOTO SATO
- BT/PCS/0204 – Maestro: Um Middleware para Suporte a Aplicações Distribuídas Baseadas em Componentes de Software – CLÁUDIO LUÍS PEREIRA FERREIRA, JORGE LUÍS RISCO BECERRA
- BT/PCS/0205 - Sistemas de Automação dos Transportes (ITS) Descritos Através das Técnicas de Modelagem RM-OPD (ITU-T) e UML (OMG) – CLÁUDIO LUIZ MARTE, JORGE LUÍS RISCO BECERRA, JOSÉ SIDNEI COLOMBO
- BT/PCS/0206 – Comparação de Perfis de Usuários Coletados Através do Agente de Interface PersonalSearcher – GUSTAVO A. GIMÉNEZ LUGO, ANALÍA AMANDI, JAIME SIMÃO SICHMAN
- BT/PCS/0207 – Arquitetura Reutilizáveis para a Criação de Sistemas de Tutorização Inteligentes – MARCO ANTONIO FURLAN DE SOUZA, MARIA ALICE GRIGAS VARELLA FERREIRA
- BT/PCS/0208 – Análise e Predição de Desempenho de Programas Paralelos em Redes de Estações de Trabalho – LIN KUAN CHING, LIRIA MATSUMOTO SATO
- BT/PCS/0209 – Previsões Financeiras Através de Sistemas Neuronebulosos – DANIEL DE SOUZA GOMES, MARCO TÚLIO CARVALHO DE ANDRADE
- BT/PCS/0210 – Proposta de Arquitetura Aberta de Central de Atendimento – ANA PAULA GONÇALVES SERRA, MOACYR MARTUCCI JÚNIOR
- BT/PCS/0211 – Alternativas de Implementação de Sistemas Nebulosos em Hardware – MARCOS ALVES PREDEBON, MARCO TÚLIO CA.RVALHO DE ANDRADE
- BT/PCS/0212 – Registro de Imagens de Documentos Antigos – VALGUIMA VICTORIA VIANA ODAKURA MARTINEZ, GERALDO LINO DE CAMPOS
- BT/PCS/0213 – Um Modelo de Dados Multidimensional – PEDRO WILLEMSSENS, JORGE RADY DE ALMEIDA JUNIOR
- BT/PCS/0214 – Autômatos Adaptativos no Tratamento Sintático de Linguagem Natural – CÉLIA YUMI OKANO TANIWAKI, JOÃO JOSÉ NETO
- BT/PCS/0215 – Fatores e Subfatores para Avaliação da Segurança em Software de Sistemas Críticos – JOÃO EDUARDO PROENÇA PÁSCOA, JOÃO BATISTA CAMARGO JÚNIOR
- BT/PCS/0216 – Derivando um Modelo de Projeto a Partir de um Modelo de Análise, com Base em Design Patterns J2EE – SERGIO MARTINS FERNANDES, SELMA SHIN SHIMIZU MELNIKOFF
- BT/PCS/0217 – Domínios Virtuais para Redes Móveis Ad Hoc: Um Mecanismo de Segurança – LEONARDO AUGUSTO MARTUCCI, TEREZA CRISTINA DE MELO BRITO CARVALHO
- BT/PCS/0218 – Uma Ferramenta para a Formulação de Consultas Baseadas em Entidades e Papéis – ANDRÉ ROBERTO DORETO SANTOS, EDIT GRASSIANI LINO CAMPOS
- BT/PCS/0219 – Avaliação de Performance de Arquiteturas para Computação de Alto Desempenho – KARIN STRAUSS, WILSON VICENTE RUGGIERO
- BT/PCS/0220 – BGLsim: Simulador de Sistema Completo para o Blue Gene/L – LUÍS HENRIQUE DE BARROS CEZE, WILSON VICENTE RUGGIERO
- BT/PCS/0221 - μ P: Uma Solução de Micropagamentos – PEDRO ANCONA LOPEZ MINDLIN, TEREZA CRISTINA MELO DE BRITO CARVALHO
- BT/PCS/0222 - Modelamento de Roteadores IP para Análise de Atraso – MARCELO BLANES, GRAÇA BRESSAN
- BT/PCS/0223 - Uma Biblioteca de Classes Utilizando Java 3D para o Desenvolvimento de Ambientes Virtuais Multi-Usuários - RICARDO NAKAMURA, ROMERO TORI
- BT/PCS/0224 – Interactive 3D Physics Experiments Through the Internet – ALEXANDRE CARDOSO, ROMERO TORI
- BT/PCS/0225 – Avaliação do Desempenho de Aplicações Distribuídas sob Duas Velocidades de Rede – AMILCAR ROSA PEREIRA, GERALDO LINO DE CAMPOS
- BT/PCS/0226 – Acompanhamento do Aprendizado do Aluno em Cursos a Distância através da WEB: Metodologias e Ferramentas – LUCIANA APARECIDA MARTINEZ ZAINA, GRAÇA BRESSAN
- BT/PCS/0227 – Um Ambiente Colaborativo para Simulação de Redes de Computadores - OSCAR DANTAS VILCACHAGUA, GRAÇA BRESSAN
- BT/PCS/0301 – Diretrizes para o Projeto de Base de Dados Distribuídas – PEDRO LUIZ PIZZIGATTI CORRÊA, JORGE RADY DE ALMEIDA JR.
- BT/PCS/0302 – Análise e Predição de Desempenho de Programas MPI em Redes de Estações de Trabalho – JEAN MARCOS LAINE, EDSON T. MIDORIKAWA

- BT/PCS/0303 – Padrões de Software para Tutores Inteligentes Cooperativos em Engenharia de Requisitos – MARIA EMILIA GOMES SOBRAL, MARIA ALICE GRIGAS VARELLA FERREIRA
- BT/PCS/0304 – Performance Analysis and Prediction of Some MPI Communication Primitives – HÉLIO MARCI DE OLIVEIRA, EDSON TOSHIMI MIDORIKAWA
- BT/PCS/0305 – RM-ODP para Expressar o Licenciamento Nuclear – EDILSON DE ANDRADE BARBOSA, MOACYR MARTUCCI JUNIOR
- BT/PCS/0306 – Modelo de Avaliação para Métricas de Software – VINICIUS DA SILVA ALMENDRA, KECHI HIRAMA
- BT/PCS/0307 – Análise de Confiabilidade de Sistemas Redundantes de Armazenamento em Discos Magnéticos – ENDERSON FERREIRA, JORGE RADY DE ALMEIDA JUNIOR
- BT/PCS/0308 – Utilizando Realidade Virtual e Objetos Distribuídos na Construção de uma Ferramenta de Aprendizagem Colaborativa – O Projeto Piaget – ISMAR FRANGO SILVEIRA, MARIA ALICE GRIGAS VARELLA FERREIRA
- BT/PCS/0309 – Construção de Base de Conhecimento em Prolog a partir de Páginas HTML – WAGNER TOSCANO, EDSON SATOSHI GOMI
- BT/PCS/0310 – Verificação de Segurança em Confluência de Trajetórias de Aeronaves Utilizando Autômatos Híbridos – ÍTALO ROMANI DE OLIVEIRA, PAULO SÉRGIO CUGNASCA
- BT/PCS/0311 – Sistemas de Reconhecimento Biométrico Aplicados à Segurança de Sistemas de Informação – VILMAR DE SOUZA MACHADO, JORGE RADY DE ALMEIDA JUNIOR
- BT/PCS/0312 – Análise Comparativa de Arquiteturas Híbridas Intserv-Diffserv Utilizadas para Obtenção de QoS Fim-a-Fim em Redes IP – CARLOS A. A. BENITES, GRAÇA BRESSAN
- BT/PCS/0313 – Proposta para Otimização de Desempenho do Protocolo TCP em Redes Wireless 802.11 – ANDRÉ AGUIAR SANTANA, TEREZA CRISTINA DE MELO BRITO CARVALHO
- BT/PCS/0314 – Using the Moise + Model for a Cooperative Framework of MAS Reorganization – JOMI FRED HUBENER, JAIME SIMÃO SICHMAN
- BT/PCS/0315 – Ferramenta para Acompanhamento da Participação do Aluno em Sessões de Fórum Aplicada no Ensino a Distância via Web – GUSTAVO BIANCHI CINELLI, GRAÇA BRESSAN
- BT/PCS/0316 – Uma Infra-Estrutura para Agentes Arrematantes em Múltiplos Leilões Simultâneos – PAULO ANDRÉ LIMA DE CASTRO, JAIME SIMÃO SICHMAN
- BT/PCS/0317 – Reutilização de Software Através de Geração de Código e de Desenvolvimento de Componentes – Estudo de Caso – FÁBIO FÚRIA SILVA, MARIA ALICE GRIGAS VARELLA FERREIRA
- BT/PCS/0318 – Detecção Automática das Transições de Corte e Fades – IZAURA CRISTINA ARAÚJO, MARIA ALICE GRIGAS VARELLA FERREIRA
- BT/PCS/0319 – Educação a Distância e a Web Semântica: Modelagem Ontológica de Materiais e Objetos de Aprendizagem para Plataforma CoL – MOYSÉS DE ARAÚJO, MARIA ALICE GRIGAS VARELLA FERREIRA
- BT/PCS/0320 – Análise da Aplicação dos Padrões TMN no Gerenciamento de Sistemas de CRM – SANDRO ANTÔNIO VICENTE, MOACYR MARTUCCI JR
- BT/PCS/0321 – Alinhamento de Corpus Bilingües: Modelos e Aplicações – JOSÉ FONTEBASSO, JORGE KINOSHITA
- BT/PCS/0322 – Arquitetura de Integração dos Sistemas CORBA e Fieldbus: Aplicação do Padrão ODP – DANTE LINCOLN CAROAJULCA TANTALEÁN, JORGE LUIS RISCO BECERRA
- BT/PCS/0401 – Resultados Obtidos com a Implantação de um Ambiente para o Desenvolvimento de uma Maturidade em Engenharia de Software – LUIZ RICARDO BEGOSSO, LUCIA VILELA FILGUEIRAS
- BT/PCS/0402 – Procedimentos para Elaboração do Modelo de Análise UML com Características de Testabilidade – ROGÉRIA CRISTIANE GRATÃO DE SOUZA, SELMA SHIN SHIMIZU MELNIKOFF
- BT/PCS/0403 – INTEREXPO3D – Uma Ferramenta para Geração de Exposições Virtuais 3D Interativas – ANDRÉA ZOTOVICI, ROMERO TORI
- BT/PCS/0404 – Metodologia para Especificação e Implementação de Solução de Gerenciamento – SÉRGIO CLEMENTI, TEREZA CRISTINA MELO DE BRITO CARVALHO
- BT/PCS/0405 – CPAR - Cluster: Um Ambiente de Execução para Clusters de Nós Mono e Multiprocessadores – GISELE DA SILVA CRAVEIRO, LIRIA MATSUMOTO SATO
- BT/PCS/0406 – Monitores de Execução de Software para Sistemas Similares de Mesma Funcionalidade – SÉRGIO RICARDO ROTA, JORGE RADY DE ALMEIDA JR.
- BT/PCS/0407 – Avaliação do Perigo de Colisão entre Aeronaves em Operação de Aproximação em Pistas de Aterrisagem Paralelas – PAULO HIDESHI OGATA, JOÃO BATISTA CAMARGO JR.
- BT/PCS/0408 – Integration of Ontologies and Organization Models: A MAS View – GUSTAVO GIMENEZ LUGO, JAIME SIMÃO SICHMAN
- BT/PCS/0409 – The use Heuristics to Speedup Reinforcement Learning – REINALDO AUGUSTO DA COSTA BIANCHI, ANNA HELENA REALI COSTA

- BT/PCS/0410 – Gestão de QOS na Visão ODP: Uma Aplicação na Arquitetura SLM – CRISTINA MORI MIYATA, JORGE LUIS RISCO BECERRA
- BT/PCS/0411 – Proposta de um Modelo Simplificado de Aquisição de Software para Pequenas Empresas – PAULO SÉRGIO BRANDÃO LIMA, LÚCIA VILELA LEITE FILGUEIRAS
- BT/PCS/0412 – Avaliação da Carga Mental de Trabalho na Operação de Interfaces Homem - Computador de Sistemas de Controle de Processo – JOSÉ LUIZ LOPES ALVES, LÚCIA VILELA LEITE FILGUEIRAS
- BT/PCS/0413 – Identificação de Aspectos de Desenho de Interface de Documentos Hipermedia Educacionais que Influenciam na aprendizagem e Propostas de Utilização – RENATO JOSUÉ DE CARVALHO, MARIA ALICE GRIGAS VARELLA FERREIRA
- BT/PCS/0501 – Representação Gramatical Adaptativa com Verificação de Aparência de Linguagens Dependentes de Contexto – CÉSAR ALBERTO BRAVO PARIENTE, JOÃO JOSÉ NETO
- BT/PCS/0502 – PartNet+: Simulando Parcerias entre Múltiplos Agentes – JULIO DE LIMA DO RÊGO MONTEIRO, JAIME SIMÃO SICHMAN
- BT/PCS/0503 – Um Processo de Transformação de Arquiteturas de Sistemas Legados Baseado em Reengenharia – RODRIGO ALVARES DE SOUZA, REGINALDO ARAKAKI