



Pós-Graduação em Ciência da Computação

**“UMA PROPOSTA DE UM MODELO DE
REFERÊNCIA PARA CATEGORIZAÇÃO DE
PROJETOS”**

Por

Igor de Mesquita Barbosa

Dissertação de Mestrado



Universidade Federal de Pernambuco
posgraduacao@cin.ufpe.br
www.cin.ufpe.br/~posgraduacao

RECIFE, AGOSTO/2009



Universidade Federal de Pernambuco

CENTRO DE INFORMÁTICA

PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Igor de Mesquita Barbosa

***“Uma Proposta de um Modelo de Referência para
Categorização de Projetos”***

Este trabalho foi apresentado à Pós-Graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação.

ORIENTADOR(A): Prof. Hermano Perrelli de Moura

RECIFE, AGOSTO/2009

Barbosa, Igor de Mesquita

**Uma proposta de um modelo de referência para
categorização de projetos / Igor de Mesquita Barbosa.
- Recife: O Autor, 2009.**

xi, 104 folhas : il., fig., quadros

**Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de
Pernambuco. CIn. Ciência da Computação, 2009.**

Inclui bibliografia.

**1. Engenharia de software. 2. Gerenciamento de
projetos. I. Título.**

005.1

CDD (22. ed.)

MEI2009- 116

Dissertação de Mestrado apresentada por **Igor de Mesquita Barbosa** Pós-Graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco, sob o título “**Uma Proposta de um Modelo de Referência para Categorização de Projetos**”, orientada pelo **Prof. Hermano Perrelli de Moura** e aprovada pela Banca Examinadora formada pelos professores:

Carina Frota Alves

Profa. Carina Frota Alves
Centro de Informática / UFPE

[Assinatura]

Prof. José Carlos Silva Cavalcanti
Departamento de Ciências Econômicas / UFPE

Hermano Perrelli de Moura

Prof. Hermano Perrelli de Moura
Centro de Informática / UFPE

Visto e permitida a impressão.
Recife, 28 de agosto de 2009.

Nelson Souto Rosa

Prof. Nelson Souto Rosa
Vice-Coordenador da Pós-Graduação em Ciência da Computação do
Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco.

*Dedico este trabalho a Abdeli e Zélia,
meus pais.*

AGRADECIMENTOS

Ao professor Hermano, pela oportunidade e pela confiança. Através de sua orientação, fui capaz de superar os desafios com os quais me deparei durante o curso deste trabalho.

Ao amigo Alberto César C. França, cuja contribuição foi essencial para o sucesso deste trabalho, e que, apenas por motivos burocráticos, não pode ser incluído oficialmente como co-orientador desta pesquisa.

Aos gestores das organizações nas quais trabalhei durante o período do desenvolvimento deste trabalho, Politec TI SA, ATI – Agencia Estadual de Tecnologia da Informação e Secretaria de Administração do Estado de Pernambuco, pelo incentivo dado na forma de liberação da carga horária. Em especial a Artur Felipe Figueiredo e Gisele Maria Lima.

Ao amigo Rodrigo Barros de Albuquerque, pelo apoio metodológico imprescindível à elaboração desta pesquisa.

Ao amigo Vicente Vieira Filho que dispôs do seu tempo para participar desta pesquisa, possibilitando assim, a realização da aplicação prática do modelo proposto.

Ao amigo Sergio Castro, que contribuiu com sua enorme experiência de vida através de valiosos conselhos que me fizeram perseverar e seguir com o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos meus amigos e ao meu irmão, Victor, pelos momentos de descontração que serviram como válvula de escape nos muitos momentos de estresse.

À Bela, meu amor, pela dedicação, carinho, incentivo, paciência e torcida incondicionais. Por muitas vezes deixando suas vontades em segundo plano para ajudar, nem que fosse com gestos pequenos, mas que tiveram imenso valor. E, a quem espero poder retribuir o apoio prestado dedicando-lhe minha total atenção.

Meus sinceros agradecimentos.

*Não poderás ser mestre na escrita e
leitura sem ter sido antes aluno. Quanto
menos na vida!*

Marco Aurélio

UMA PROPOSTA DE UM MODELO DE REFERÊNCIA PARA CATEGORIZAÇÃO DE PROJETOS

RESUMO

Na ausência de um esquema de categorização de projetos que seja amplamente aceito, organizações e pesquisadores vêm criando esquemas para atender a propósitos específicos.

A escassez de modelos para guiar a elaboração de esquemas de categorização ocasiona duplicação de esforços, à medida que cada indivíduo ou organização concebe seu próprio esquema; e redução significativa nas oportunidades de transferência de conhecimento dentro e entre organizações, devido às diferenças nas categorizações. Isto é particularmente relevante no caso de pesquisas relacionadas à disciplina de gestão de projetos, pois a falta de aceitação aos esquemas de categorização reduz as oportunidades para a criação progressiva de conhecimento através de comparação significativa entre os estudos.

O objetivo central desta pesquisa foi propor um modelo de referência para guiar de forma estruturada a categorização de projetos em uma organização, que seja, intuitivo, extensível, focado no problema a ser resolvido e com alta aplicabilidade prática. A elaboração do Modelo de Referência para Categorização de Projetos (MRCP) foi baseada em uma pesquisa bibliográfica que objetivou o estudo da teoria da categorização e a análise de quinze esquemas de categorização de projetos.

A pesquisa apresenta ainda os resultados da realização de uma aplicação prática do MRCP em uma organização sediada no Recife, que exemplifica a utilização de todos os componentes do modelo proposto.

Palavras-Chave: Categorização de Projetos, Esquema de Categorização, Modelo de Referência

A PROPOSAL OF A REFERENCE MODEL FOR PROJECT CATEGORIZATION

ABSTRACT

In the absence of a widely accepted project categorization scheme, organizations and researchers come creating schemes to meet specific purposes.

The scarcity of models to guide the development of categorization schemes causes effort duplication, as each individual or organization develop its own scheme, and significant reduction in opportunities for knowledge transfer within and between organizations due to differences in categorization. This is particularly relevant for research related to the discipline of project management, since the lack of acceptance of categorization schemes reduces the opportunities for the development of knowledge through meaningful comparison between studies.

The central objective of this research was to propose a reference model to guide the categorization of projects in an organization in a structured way, that model is, intuitive, extensible, focused on the problem to be solved and with high practical applicability. The development of the Reference Model for Project Categorization (MRCP) was based on a literature search intended to study the theory of categorization and analysis of fifteen project categorization schemes.

The research also presents the results of a practical application of MRCP in an organization based in Recife, which exemplifies the use of all components of the proposed model.

Key-Words: Project Categorization, Categorization Scheme, Reference Model

SUMÁRIO

RESUMO	IV
ABSTRACT	V
LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE QUADROS	IX
1 INTRODUÇÃO	1
2 ESTUDO DA CATEGORIZAÇÃO	5
2.1 O QUE É CATEGORIZAÇÃO?.....	5
2.1.1 Categorização ou Classificação?	7
2.1.2 Importância e Aplicação da Categorização	9
2.2 TIPOS DE CATEGORIZAÇÃO	10
2.2.1 Divisão Filosófica.....	11
2.2.2 Classificação Aristotélica x Teoria da Prototipação	13
2.2.3 A Tipologia de Jones	14
2.3 PRINCÍPIOS DA CONCEPÇÃO DE ESQUEMAS DE CATEGORIZAÇÃO.....	16
2.4 DESAFIOS DA CATEGORIZAÇÃO	18
2.5 RESUMO DO CAPÍTULO.....	20
3 CATEGORIZAÇÃO DE PROJETOS.....	22
3.1 ESQUEMAS DE CATEGORIZAÇÃO DE PROJETOS	22
3.1.1 Matriz de Objetivos e Métodos	22
3.1.2 Incerteza Tecnológica e Escopo do Projeto.....	23
3.1.3 Categorização de Acordo com o Produto ou Resultado Final.....	27
3.1.4 Categorização Baseada na Complexidade da Gestão de Projetos	29
3.1.5 Outros Trabalhos	30
3.2 PROPÓSITOS E ATRIBUTOS	32
3.2.1 Propósitos	32
3.2.2 Atributos.....	35
3.3 REGRAS DE CATEGORIZAÇÃO	38
3.3.1 Avaliação de Similaridade de Projetos.....	39
3.4 DESAFIOS DA CATEGORIZAÇÃO DE PROJETOS.....	41
3.5 RESUMO DO CAPÍTULO.....	42

4 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	44
4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	44
4.2 ETAPAS DA PESQUISA.....	45
4.2.1 Elaboração do Plano de Assunto	48
4.2.2 Análise de Esquemas de Categorização	48
4.2.3 Elaboração do Modelo de Referência para Categorização de Projetos	50
4.2.4 Aplicação Prática do Modelo de Referência para Categorização de Projetos	51
4.3 RESUMO DO CAPÍTULO.....	52
5 RESULTADOS.....	54
5.1 ANÁLISE DE ESQUEMAS DE CATEGORIZAÇÃO	54
5.1.1 Avaliação da Aplicabilidade da Tipologia da Categorização e da Tipologia de Escalas	54
5.1.2 Avaliação da Precedência dos Elementos	57
5.2 MODELO DE REFERÊNCIA PARA CATEGORIZAÇÃO DE PROJETOS	58
5.2.1 Visão Geral	58
5.2.2 Componentes do Modelo.....	62
5.2.3 Estratégias para Utilização do Modelo de Referência para Categorização de Projetos	82
5.3 APLICAÇÃO PRÁTICA DO MODELO DE REFERÊNCIA PARA CATEGORIZAÇÃO DE PROJETOS	83
5.3.1 Descrição da Organização Alvo	83
5.3.2 Participantes	84
5.3.3 Cronograma de Atividades	84
5.3.4 Aplicação do Modelo de Referência para Categorização de Projetos	84
5.3.5 Avaliação da Aplicação Prática.....	94
5.4 RESUMO DO CAPÍTULO.....	96
6 CONCLUSÃO	98
7 REFERÊNCIAS	101

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Categorização depende do propósito	6
Figura 2.2 – Tipologia proposta por Jones	15
Figura 2.3 – O três princípios da concepção de esquemas de categorização	16
Figura 3.1 – Matriz de Objetivos e Métodos.....	22
Figura 3.2 – Incerteza Tecnológica x Escopo do Projeto	26
Figura 3.3 – Mapa de propósitos da categorização de projetos proposto por Crawford, Hobbs e Turner	34
Figura 3.4 – Algoritmo genérico para avaliação de similaridade.....	40
Figura 3.5 – Potenciais Problemas dos Esquemas de Categorização de Projetos	42
Figura 4.1 – Etapas da pesquisa	47
Figura 4.2 – Representação gráfica dos componentes do Modelo de Referência para Categorização de Projetos.....	50
Figura 5.1 – Modelo de Referência para Categorização de Projetos (MRCP).....	59
Figura 5.2 – Processo de Configuração de Esquemas de Categorização: Entradas e Saídas	64
Figura 5.3 – Processo de Configuração de Esquemas de Categorização	65
Figura 5.4 – Caracterização de Projetos: Entradas e Saídas.....	77
Figura 5.5 – Categorização de Projetos: Entradas e Saídas	79
Figura 5.6 – Avaliação de Esquemas de Categorização: Entradas e Saídas.....	80

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Principais conceitos relativos à categorização	6
Quadro 2.2 – Comparação entre Categorização e Classificação.....	8
Quadro 2.3 – Componentes da Tipologia de Jones	14
Quadro 2.4 – Desafios da categorização	20
Quadro 3.1 – Abordagens de planejamento de acordo com o tipo do projeto	23
Quadro 3.2 – Níveis de Incerteza Tecnológica	24
Quadro 3.3 – Níveis de Complexidade do Escopo.....	25
Quadro 3.4 – Categorização Baseada no Produto ou Resultado Final (Parte 1)	27
Quadro 3.5 – Categorização Baseada no Produto ou Resultado Final (Parte 2)	28
Quadro 3.6 – Tabela CIFTER	30
Quadro 3.7 – Categorização dos projetos a partir da pontuação obtida na tabela CIFTER	30
Quadro 3.8 – Histórico da categorização de projetos ao longo dos últimos vinte anos	31
Quadro 3.9 – Propósitos da categorização de projetos segundo Archibald	35
Quadro 3.10 – Atributos de categorização de projetos identificados por Crawford, Hobbs e Turner ..	36
Quadro 3.11 – Atributos utilizados para definir Complexidade.....	36
Quadro 3.12 – Tipos de escalas.....	37
Quadro 3.13 – Escalas de valores para atributos utilizados na categorização de projetos	38
Quadro 3.14 – Padronização da escala utilizada por Coelho (2003).....	40
Quadro 4.1 – Quadro Metodológico	45
Quadro 4.2 – Plano de assunto.....	48
Quadro 4.3 – Formulário para avaliação da tipologia do esquema e das escalas de valores	49

Quadro 4.4 – Estrutura de tópicos utilizada para avaliação da aplicação do Modelo de Referência para Categorização de Projetos	52
Quadro 5.1 – Resumo da avaliação da aplicabilidade da tipologia da categorização e da tipologia de escalas	56
Quadro 5.2 – Ordem de precedência para definição dos elementos de um esquema de categorização	58
Quadro 5.3 – Papeis Identificados para utilização do MRCP	61
Quadro 5.4 – Exemplos de propósitos definidos por esquema de categorização.....	66
Quadro 5.5 – Exemplos de entidades categorizadas por esquema de categorização	67
Quadro 5.6 – Exemplos de atributos por esquema de categorização	68
Quadro 5.7 – Exemplos de escalas de valores dos atributos por esquema de categorização	69
Quadro 5.8 – Exemplos de esquemas de categorização <i>Monothetic</i> e <i>Polythetic</i>	71
Quadro 5.9 – Exemplos de esquemas de categorização com Sobreposição e com Exclusão Mútua de categorias.....	72
Quadro 5.10 – Exemplos de esquemas de categorização com categorias Ordenadas e Não Ordenadas	73
Quadro 5.11 – Exemplos de regras de categorização por esquema de categorização.....	74
Quadro 5.12 – Exemplos de categorias definidas por esquema de categorização	75
Quadro 5.13 – Estrutura de tópicos sugerida para o manual do esquema de categorização	77
Quadro 5.14 – Situações onde é necessário realizar a caracterização de projetos	78
Quadro 5.15 – Exemplo de caracterização de projetos	78
Quadro 5.16 – Exemplo de categorização de projetos	80
Quadro 5.17 – Formulário para avaliação de esquemas de categorização	81
Quadro 5.18 – Formulário simplificado para avaliação da descrição de esquemas de categorização ..	82
Quadro 5.19 - Estratégias para Utilização do MRCP.....	83
Quadro 5.20 – Cronograma de execução da aplicação prática.....	84

Quadro 5.21 – Detalhamento dos papéis.....	85
Quadro 5.22 – Descrição dos atributos utilizados para avaliar a Importância Estratégica	86
Quadro 5.23 - Descrição do atributo utilizados para avaliar o Retorno Financeiro	86
Quadro 5.24 – Descrição dos atributos utilizados para avaliar a Viabilidade.....	87
Quadro 5.25 – Escalas de valores definidas para avaliar a Importância Estratégica.....	88
Quadro 5.26 – Escala de valor definida para avaliar o Retorno Financeiro	88
Quadro 5.27 – Escalas de valores definidas para avaliar a Viabilidade.....	89
Quadro 5.28 – Combinações de valores possíveis	90
Quadro 5.29 – Categorias definidas	91
Quadro 5.30 – Caracterização dos projetos da Manifesto.....	92
Quadro 5.31 – Categorização dos projetos da Manifesto.....	93

1 INTRODUÇÃO

Os benefícios oferecidos pela categorização de projetos têm despertado o interesse de pesquisadores e organizações profissionais (ARCHIBALD, 2005; CRAWFORD, HOBBS E TURNER, 2004b). Tal interesse é fundamentado em duas idéias principais: a primeira está ligada a eficiência, e corresponde a necessidade de executar os projetos de forma correta; enquanto a segunda está relacionada ao conceito de eficácia, e atende a exigência de executar os projetos certos. Para executar os projetos de forma correta, as organizações necessitam de mecanismos para reconhecer os diferentes tipos de projetos, possibilitando a adaptação de ferramentas, metodologias, técnicas, e competências para atender às necessidades específicas de cada tipo de projeto. Para executar os projetos certos, as organizações carecem de meios para comparar seus projetos e então priorizá-los, otimizando a alocação de seus recursos, de modo a possibilitar o alcance de seus objetivos estratégicos.

Mas, de um modo geral, o que é categorização? Existe diferença entre categorização e classificação? Quais benefícios a categorização de projetos pode trazer a uma organização? Quais características dos projetos são relevantes para reunir os projetos em categorias? Como implementar a categorização de projetos? Existem implicações negativas relacionadas à categorização? O que a indústria e a academia pensam sobre o tema? Estas são as perguntas centrais que nortearam o desenvolvimento deste trabalho.

Uma pesquisa financiada pelo PMI¹, realizada entre 2002 e 2004 e envolvendo organizações e profissionais da América do Norte, Europa e Austrália, concluiu que qualquer organização que execute um número considerável de projetos possui um esquema de categorização, mesmo que informal, para descrever e gerenciar seu conjunto de projetos. Em resposta à pesquisa, 81% dos respondentes indicaram que a seleção da equipe é realizada de acordo com o tipo do projeto; 48% deles relataram que suas organizações desenvolvem programas de treinamentos relacionados ao tipo do projeto; e mais de 75% dos entrevistados reportaram que a alocação dos recursos financeiros é feita de acordo com o tipo do projeto. Esta pesquisa apontou ainda que 97% das organizações desenvolvem seus próprios esquemas de categorização de projetos (CRAWFORD, HOBBS E TURNER, 2004a).

¹ PMI – Project Management Institute (Instituto de Gerenciamento de Projetos) é a maior associação de profissionais de gerenciamento de projetos do mundo. Está presente em mais de 150 países e conta com mais meio de milhão de membros e profissionais certificados (PMI).

Esta mesma pesquisa revelou que esquemas de categorização de projetos não são imediatamente visíveis. Quando indagados a respeito da existência de esquemas de categorização de projetos em uso na organização, a maioria dos profissionais entrevistados respondeu inicialmente de forma negativa. Entretanto, após uma explanação acompanhada de exemplos, todos identificaram claramente a existência de esquemas de categorização de projetos em uso em suas organizações. A pesquisa ainda apontou que quase a totalidade dos entrevistados relatou potenciais problemas relacionados à utilização de esquemas de categorização, como, ambigüidades, inconsistências e múltiplas interpretações (CRAWFORD, HOBBS E TURNER, 2004a).

Na ausência de um esquema de categorização de projetos que seja amplamente aceito, organizações e pesquisadores vêm criando esquemas para atender a propósitos específicos (CRAWFORD, HOBBS E TURNER, 2002b). A natureza *ad hoc* destes esquemas de categorização de projetos ocasiona duplicação de esforços, à medida que cada indivíduo ou organização concebe seu próprio esquema; e redução significativa nas oportunidades de transferência de conhecimento dentro e entre organizações, devido às diferenças nas categorizações. Isto é particularmente relevante no caso de pesquisas relacionadas à disciplina de gestão de projetos, pois a falta de aceitação aos esquemas de categorização reduz as oportunidades para a criação progressiva de conhecimento através de comparação significativa entre os estudos.

Apesar de algumas pesquisas ressaltarem a necessidade de comparação (CRAWFORD, HOBBS E TURNER, 2002b) e, até mesmo, de consolidação (ARCHIBALD, 2004) dos esquemas de categorização de projetos propostos, pouco de fato tem sido feito neste sentido. Pesquisas recentes têm focado a determinação dos propósitos a que se destinam os esquemas de categorização, bem como dos atributos que devem ser usados para dividir os projetos em categorias (CRAWFORD, HOBBS E TURNER, 2004a). No entanto, nenhuma indicação é feita a respeito da seleção da configuração mais apropriada dentre as diferentes formas de categorização possíveis, tão pouco, são apresentadas alternativas para superar os inúmeros desafios relacionados à categorização.

Uma vez ressaltadas a importância da categorização de projetos e as dificuldades encontradas para criação e utilização de esquemas de categorização de projetos a seguinte problemática é levantada: Como promover a categorização de projetos de maneira estruturada, minimizando, assim, a natureza *ad hoc* dos esquemas de categorização de projetos, bem como, a ocorrência de problemas relacionados à sua utilização?

O objetivo central desta pesquisa é propor um modelo de referência conceitual para guiar de forma estruturada a categorização de projetos em uma organização, que seja intuitivo, com aplicabilidade prática e extensível. O modelo proposto deve ser conceitual, pois foca o problema a ser resolvido, e não considera quaisquer aspectos técnicos, não se tratando, portanto, de um modelo de implementação de software; estruturado, pois minimiza a natureza *ad hoc* relacionada à criação de esquemas de categorização de projetos fornecendo um arcabouço que reúne o conhecimento necessário à realização destas atividades; intuitivo, para que seja de fácil entendimento; é aplicável, para conferir benefício prático às organizações interessadas em categorizar os seus projetos; é extensível, para que possa ser expandido por trabalhos futuros.

Para que o objetivo central da pesquisa pudesse ser alcançado, os seguintes objetivos intermediários foram estabelecidos:

- Realizar uma pesquisa bibliográfica sobre a teoria da categorização, bem como sua aplicação para categorização de projetos;
- Analisar os esquemas de categorização de projetos propostos na literatura;
- Identificar as atividades relacionadas à criação e utilização de esquemas de categorização de projetos;
- Propor um modelo de referência para guiar a categorização de projetos em uma organização;
- Avaliar o modelo proposto mediante a realização de uma aplicação prática.

Esta dissertação está estruturada da seguinte maneira:

- O Capítulo 2 apresenta um estudo da teoria da categorização. Inicialmente, a definição do termo categorização é discutida e a importância da categorização é ressaltada. Em seguida, são descritas as diferentes formas de categorização. Posteriormente, são discutidos os princípios que devem guiar a concepção de esquemas de categorização. Por fim, são discutidos os desafios que devem ser superados para evitar problemas de utilização dos esquemas de categorização.
- O Capítulo 3 apresenta estudos relacionados à categorização de projetos. Inicialmente, são apresentados esquemas de categorização de projetos propostos na literatura. Em seguida, a aplicação prática da categorização de projetos nas organizações é abordada, ressaltando, os propósitos atendidos, os

atributos utilizados e as regras definidas para categorização de projetos. Por fim, são apresentados desafios relativos à categorização de projetos.

- O Capítulo 4 descreve o quadro metodológico e as etapas definidas para esta pesquisa. Inicialmente, o quadro metodológico é detalhado, apresentando a classificação da pesquisa de acordo com objetivo, procedimento técnico, natureza das variáveis, método de abordagem e métodos de procedimento. Em seguida, as etapas da pesquisa são descritas.
- No Capítulo 5 são apresentados os resultados desta pesquisa. Inicialmente, a análise comparativa dos esquemas de categorização de projetos é detalhada. Em seguida, o Modelo de Referência para Categorização de Projetos é apresentado. Por fim, a aplicação prática do modelo proposto é descrita.
- No Capítulo final, são apresentadas as conclusões do pesquisador, abordando os objetivos atingidos, as limitações, os desafios encontrados e as perspectivas para trabalhos futuros.

2 ESTUDO DA CATEGORIZAÇÃO

Este capítulo apresenta as principais teorias e conceitos relacionados à categorização. A Seção 2.1 apresenta um estudo sobre a categorização, ressaltando sua importância e sua aplicação. A Seção 2.2 discorre a respeito das formas de categorização possíveis. A Seção 2.3 discute os princípios da concepção de esquemas de categorização. Por fim, a Seção 2.4 lista os principais desafios inerentes a categorização.

2.1 O QUE É CATEGORIZAÇÃO?

Jacob (2004) define categorização como o processo de dividir o mundo em grupos de entidades cujos membros são, de alguma forma, similares entre si. De acordo com Hjørland (2008), a categorização pode ser vista como o procedimento de atribuição de entidades (ou unidades, ou objetos) a categorias (ou classes, ou tipos, ou táxons), de acordo com alguns critérios. Estes critérios são baseados no reconhecimento de similaridade: uma categorização une entidades semelhantes e dispersa entidades diferentes. Categorização não é só uma forma de representar entidades, mas também uma forma de impor ordem sobre elas (KWASNIK, 1992).

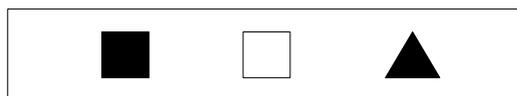
A coleção de categorias nas quais as entidades podem ser agrupadas é chamada de um esquema de categorização (HJØRLAND, 2008). Segundo Hull (1998) os elementos fundamentais de qualquer esquema de categorização são: seu embasamento teórico, suas unidades básicas (entidades) e os critérios para a ordenação destas unidades básicas em um conjunto de categorias.

As entidades categorizadas possuem atributos com valores. Categorizações são criadas a partir da consideração de diferentes atributos e seus respectivos valores. É importante perceber, entretanto, que qualquer conjunto de entidades pode ser categorizado em um número ilimitado de formas (HJØRLAND, 2008). Não existe uma maneira correta ou natural de categorizar um universo de entidades, não há nada nas entidades para justificar a escolha de uma categorização em detrimento de outra. As escolhas estão diretamente ligadas aos diferentes propósitos que permeiam a categorização (HJØRLAND E NISSEN, 2005; JONES, 1970).

É bastante simples exemplificar esta afirmação. Na Figura 2.1, três polígonos são apresentados, sendo dois quadrados e um triângulo. Dois deles são negros e um branco. Os três polígonos podem ser categorizados de acordo com a forma ou a cor. Não existe

nenhuma maneira melhor ou natural para definir se forma ou cor é o atributo mais importante de se aplicar para categorizar os dados; se quadrados podem formar uma categoria enquanto triângulos são excluídos, figuras negras podem formar uma categoria enquanto as brancas são excluídas. Isto simplesmente depende do propósito da categorização (HJØRLAND E NISSEN, 2005).

Figura 2.1 – Categorização depende do propósito



Fonte: Hjørland e Nissen (2005)

Em resumo, categorização é o processo de organização de um universo de entidades em um esquema de categorização de acordo com propósito(s) determinado(s). Um esquema de categorização possui: um escopo de aplicação, que delimita as entidades observadas; uma estrutura interna de categorias, que podem ou não estar relacionadas entre si; e critérios para identificar o que é considerado significativo na distinção entre as entidades e na atribuição das entidades às categorias. O Quadro 2.1 resume os principais conceitos relativos à categorização e apresenta, para cada conceito, a definição adotada neste trabalho.

Quadro 2.1 – Principais conceitos relativos à categorização

Conceito	Descrição
Propósitos	Finalidade a que se destina a categorização. Ex: Identificar os diferentes tipos de polígonos.
Entidade	Unidades categorizadas. Ex: Polígonos.
Atributos	Características que são empregadas para reunir as entidades em categorias. Ex: Quantidade de lados.
Valores ou Propriedades	Significados possíveis que um determinado atributo pode assumir. Ex: três lados; quatro lados; cinco lados.
Categorias	Grupo de entidades. Ex: Triângulo, quadrilátero, pentágono, hexágono.
Crítérios ou Regras	Regras que determinam a inclusão das entidades nas categorias. Ex: serão considerados quadriláteros todos os polígonos que possuírem exatamente quatro lados.
Esquema de Categorização	Modelo que representa a categorização, envolvendo: propósitos estabelecidos; a coleção de categorias nas quais as entidades podem ser agrupadas; o conjunto de atributos e seus respectivos valores; e as regras utilizadas para categorizar.

Fonte: Elaboração própria

2.1.1 CATEGORIZAÇÃO OU CLASSIFICAÇÃO?

Embora vários autores não façam qualquer distinção entre os termos classificação e categorização, Elin Jacob (1991, 2004) aponta que as diferenças entre os dois sistemas têm implicações significativas para a constituição de um ambiente de informação. Ela afirma que apesar de classificação e categorização serem mecanismos para estabelecer ordem através do agrupamento de fenômenos relacionados, diferenças fundamentais entre eles influenciam o modo como esta ordenação é efetuada (JACOB 1991, 2004).

Jacob (1991, 2004) argumenta que enquanto tradicionalmente a classificação é rigorosa, na medida em que exige que uma entidade seja ou não membro de uma classe particular, o processo de categorização é flexível e criativo e descreve associações não obrigatórias entre entidades. Estas associações não estão baseadas em um conjunto de princípios predeterminados, mas sobre o simples reconhecimento de similaridades que existem entre um conjunto de entidades.

Segundo Jacob (2004), classificação divide o universo de entidades em um esquema arbitrário de classes mutuamente exclusivas com base na análise de um núcleo de características necessárias e suficientes. O fato de nem o contexto nem a composição das classes variarem é a base para a estabilidade fornecida por um esquema de classificação. Em contraste, categorização divide o mundo da experiência em grupos ou categorias cujos membros suportam alguma similaridade imediata dentro de um determinado contexto. Este contexto pode variar, e com ele a composição da categoria, esta é a base para a flexibilidade e o poder cognitivo da categorização (JACOB 1991, 2004).

Elin Jacob (2004) utiliza seis propriedades para comparar os sistemas de classificação e categorização: processo; delimitação; adesão; critérios de atribuição; ordenação; e estrutura (Quadro 2.2).

Quadro 2.2 – Comparação entre Categorização e Classificação

Propriedades	Categorização	Classificação
Processo	Agrupamento criativo de entidades baseado no contexto ou na percepção de similaridade	Arranjo sistemático de entidades baseado na análise de propriedades necessárias e suficientes
Delimitação	Possibilidade de categorias sobrepostas e não vinculadas, delimitação imprecisa	Categorias mutuamente exclusivas, delimitação fixa
Adesão	Flexível: adesão nas categorias é baseada em conhecimento generalizado e/ou no contexto imediato	Rigoroso: uma entidade é ou não parte de uma classe baseado na definição da classe
Crítérios de Atribuição	Crítérios dependentes e independentes de contexto	Crítérios são orientações ou conceitos predeterminados e independentes de contexto
Ordenação	Membros podem ser seqüencialmente ordenados (ranqueados), de acordo com sua representatividade	Todos os membros são igualmente representativos
Estrutura	Cluster de entidades, podendo formar estruturas hierárquicas	Estrutura hierárquica de classes fixas

Fonte: Traduzido de Jacob (2004)

Jacob (2004) ainda apresenta a idéia de que classificação e categorização são estágios dentro de um ciclo evolutivo de formalização. A aquisição e transmissão de informação são dependentes não só da capacidade cognitiva para criar novas categorias e, assim, novas informações, através da descoberta de novos padrões de similaridade entre entidades, mas também da capacidade de capturar informações sobre estes padrões através da linguagem. Com o acúmulo de mais conhecimento especializado e da criação de domínios disciplinares, no entanto, estas categorias e as relações entre elas têm uma tendência a tornar-se formalizadas. A necessidade de assegurar que o conhecimento disciplinar seja consistente através dos indivíduos e através do tempo privilegia a estabilidade da referência fornecida por classes bem definidas. Enquanto as categorias baseadas em experiências evoluem para classes bem definidas, específicas do domínio, que facilitam a partilha do conhecimento sem perda de informação, perdem sua flexibilidade e plasticidade originais assim como a habilidade de responder a novos padrões de similaridade. (JACOB, 2004).

Hjørland (2008) discorda desta divisão e argumenta que o que Jacob (2004) descreve como classificação é na verdade essencialismo, enquanto que o que ela define como categorização é semelhante ao apresentando na análise de cluster, estes conceitos são apresentados na Seção 2.2.1. Apesar de não haver unanimidade em torno desta

divisão, não se deve desprezar sua importância, pois, apresenta uma visão estruturada do conceito de categorização.

Embora esta diferenciação entre os termos categorização e classificação seja apresentada, não é objetivo deste trabalho fazer qualquer distinção entre as duas terminologias. No entanto, o termo categorização foi preferencialmente utilizado, por este ser amplamente aplicado na literatura de gestão de projetos, sendo a terminologia adotada pelo PMI. Da mesma forma, os termos modelo, método e sistema de categorização são usados indiscriminadamente para se referir ao esquema de categorização. Também não é objetivo deste trabalho fazer qualquer distinção entre estas expressões. Neste trabalho foi adotada preferencial a expressão esquema de categorização, a fim de evitar possíveis problemas de interpretação.

Taxonomia, nomenclatura, padronização, ordenação, agrupamento, ontologia e conceitualização são exemplos de outras palavras freqüentemente utilizadas como sinônimo do termo categorização. Não é o intuito deste trabalho discutir a definição, a distinção, nem a relação delas com o termo categorização ou entre si. Estas palavras serão apresentadas apenas quando for conveniente para o entendimento de alguma teoria específica.

2.1.2 IMPORTÂNCIA E APLICAÇÃO DA CATEGORIZAÇÃO

Categorizações podem ser utilizadas para proporcionar um acesso mais fácil aos itens, fornecer um contexto ou esquema através do qual seja possível interpretar uma área de conhecimento ou para definir e estabelecer os limites de uma determinada área. O objetivo por trás do desenvolvimento de um esquema de categorização tem muito a ver com a definição do próprio esquema. É o propósito da categorização que determina quais atributos da entidade a ser categorizada são importantes para determinar a diferença entre ele e outras entidades (CRAWFORD, HOBBS E TURNER, 2002a).

Bowker e Star (2000) sugerem que a necessidade de organizar e categorizar são uma parte inerente a natureza humana: *“Muito pouco do mundo que nos rodeia não é categorizado e muitas das categorizações que fazemos são parte inconsciente do processo de pensar”*. Kwasnik (1992) afirma que esquemas classificatórios são criados para organizar o nosso conhecimento do mundo, de uma forma que seja útil.

Jacob (2004) aponta a importância da categorização ao argumentar que o reconhecimento das semelhanças entre as entidades e a subsequente agregação destas

entidades em categorias conduz o indivíduo a descobrir ordem em um ambiente complexo. Sem a habilidade de agrupar entidades baseado na percepção de similaridades, a experiência individual de qualquer entidade seria totalmente única e não poderia ser estendida a encontros subsequentes com entidades similares no ambiente (JACOB, 2004). Bruner, Goodnow e Austin (apud. MARKMAN, 1989) observam que o indivíduo não seria capaz de lidar com a variedade e complexidade das interações com o ambiente caso tratasse todos os objetos com os quais interage como se eles fossem únicos. Categorização então é uma maneira de simplificar o ambiente, de reduzir a carga sobre a memória e de facilitar o armazenamento e recuperação de informações de forma eficiente (MARKMAN, 1989).

A categorização está envolvida, de uma maneira ou de outra, em quase todos os esforços intelectuais, tais como: a identificação de objetos, a percepção de similaridade entre as coisas, a recordação de informações, a resolução de problemas, o aprendizado de novas informações. Categorizar é também umas das principais maneiras pela qual se aprende com as experiências (MARKMAN, 1989).

Uma função de um esquema de categorização é reduzir a complexidade, já que permite uma visão abrangente e acessível de um campo do conhecimento. O esquema de categorização permite que um campo de conhecimento possa se tornar mais acessível e transparente, e prevê um esquema de navegação para aqueles que utilizam este campo. Como uma estrutura de conhecimento, um esquema de categorização coloca conceitos similares dentro de um padrão estruturado. É esta característica de um esquema de categorização que pode auxiliar na eficiência e eficácia da transmissão dos conhecimentos e da forma como um campo de conhecimento se encaixa dentro do ambiente. Colocação de campos similares dentro de categorias ou grupos cria um *framework* mais viável para quem se depara com o esquema. O esquema de categorização em si pode funcionar como um mecanismo para gerar idéias e ferramentas, como estrutura do conhecimento proporciona possibilidades de conceituação e desenvolvimento de ferramentas em um determinado domínio (CRAWFORD, HOBBS E TURNER, 2002a).

2.2 TIPOS DE CATEGORIZAÇÃO

Existem várias estudos que tentam identificar os diferentes tipos de esquemas de categorização.

2.2.1 DIVISÃO FILOSÓFICA

Ereshefsky (2000) identifica três paradigmas de categorização a partir de uma abordagem embasada na história da *categorização* científica e da filosofia da *categorização* e apresenta três escolas diferentes: Essencialismo, que ordena as entidades de acordo com sua natureza essencial; Análise de Cluster, que divide entidades em grupos cujos membros compartilham um conjunto de características em comum; e Classificação Histórica, que classifica entidades de acordo com relações causais e não com as suas características qualitativas intrínsecas.

Essencialismo

De acordo com esta filosofia, cada entidade tem uma característica essencial que a torna o tipo de entidade que é. Esta característica é uma essência verdadeira da entidade. A essência verdadeira de uma entidade ocorre em todos e somente nos membros desta entidade, e isto ajuda a entender por que membros desta entidade fazem o tipo de coisas que fazem. Para os essencialistas, as essências reais capturam a estrutura fundamental do mundo (ERESHEFSKY, 2000).

Os membros de uma espécie compartilham também algumas propriedades necessárias e estas propriedades necessárias são imprescindíveis para a adesão em uma espécie. A tabela periódica de Mendeleev² é um modelo constituído sob a filosofia do essencialismo. Nela os elementos são ordenados de acordo com seu número atômico, todos e somente os elementos do ouro possuem o mesmo valor para esta propriedade (essência verdadeira), além disso, eles compartilham as mesmas propriedades (propriedades necessárias), tais como, ser solúvel em determinados tipos de ácidos (ERESHEFSKY, 2000).

Os membros de uma espécie podem ainda carregar algumas propriedades ditas acidentais, que não necessariamente ocorrem em todos os membros da espécie. Platão e Aristóteles são exemplos de filósofos adeptos do essencialismo (ERESHEFSKY, 2000).

² A tabela periódica agrupa os elementos químicos de acordo com seu número atômico. Embora existam precursores a este quadro, a sua invenção é geralmente creditado ao químico russo Dmitri Mendeleev em 1869.

Análise de Cluster

Esta filosofia é baseada em dois pressupostos: os membros de uma categoria devem compartilhar um conjunto de traços (atributos) semelhantes; e estes traços não necessariamente ocorrem em todos e somente nos membros de uma categoria. A análise de cluster pode variar; primeiro sobre a amplitude desejada para as similaridades entre os membros de um grupo taxonômico, e segundo, sobre a relação entre teoria e similaridade (ERESHEFSKY, 2000).

Um exemplo deste paradigma é a noção de *Family Resemblance*³ (Semelhança Familiar, na tradução literal) proposta por Wittgenstein (ERESHEFSKY, 2000). Para explicar esta noção Wittgenstein analisa o agrupamento de jogos como exposto na seguinte passagem: “Você não verá alguma coisa que é comum a todos eles. (...) Olhe, por exemplo, para jogos de tabuleiro, com suas várias formas de relacionamento. Agora passe para jogos de cartas; aqui você pode encontrar muitas correspondências com o primeiro grupo, mas muitas propriedades comuns desaparecem, e outras aparecem. Quando você passa para jogos com bola, muito do que é comum é mantido, mas muito é perdido. (...) Eu não posso pensar em uma melhor expressão para caracterizar isto do que ‘semelhanças familiares’” (WITTGENSTEIN apud. ERESHEFSKY, 2000).

Abordagem Histórica

O fundamento da abordagem histórica da classificação é uma tese metafísica⁴. Uma categoria é constituída por entidades que possuem determinadas relações causais entre si. Todos os seres humanos, por exemplo, constituem uma única categoria - uma espécie - porque todos os seres humanos estão conectados diretamente ou transitivamente por relações de hereditariedade (ERESHEFSKY, 2000).

Estas relações de hereditariedade, por sua vez, ocasionam que a espécie *Homo Sapiens* seja um pedaço genealógico especial na árvore da vida. Ser meramente um agregado de entidades contínuas espaço-temporalmente, não é suficiente para formar uma categoria a partir da abordagem histórica. Ser parte de uma única e ininterrupta seqüência causal é essencial. Categorizações baseadas nesta abordagem nos ajudam a explicar as

³ *Family Resemblance* é uma idéia filosófica proposta por Ludwig Wittgenstein com a exposição mais conhecida desta noção tendo sido feita no livro publicado postumamente *Philosophical Investigations* (1953).

⁴ Ramo da filosofia que estuda a essência do mundo.

propriedades de uma entidade que são devidas a uma seqüência de eventos, destacando o caminho causal subjacente aos acontecimentos (ERESHEFSKY, 2000).

Além de apresentar as distinções entre essencialismo, análise de cluster e abordagem histórica, Ereshefsky (2000) discute os conceitos de monismo e pluralismo. Seguidores do monismo defendem a utilização de um único conjunto de categorias, argumentando que o mundo está naturalmente dividido de uma única forma. Por outro lado, os adeptos do pluralismo permitem um número aceitável de categorias, considerando que existem inúmeras divisões na natureza. Em um modelo baseado no pluralismo, as categorizações podem ser organizadas de maneira hierárquica ou paralela (ERESHEFSKY, 2000).

2.2.2 CLASSIFICAÇÃO ARISTOTÉLICA X TEORIA DA PROTOTIPAÇÃO

Uma divisão clássica entre tipos de classificação distingue entre Classificação Aristotélica e Teoria da Prototipação (BOWKER, 1998).

Classificação Aristotélica

Uma classificação aristotélica trabalha de acordo com um conjunto de características binárias, que o objeto a ser classificado apresenta ou não apresenta. Em cada nível de classificação, características binárias suficientes são invocadas para colocar qualquer membro de uma dada população em uma, e apenas uma categoria. Então, seria possível dizer que uma caneta é um objeto para escrever dentro de uma população constituída de canetas, bolas, e garrafas (TAYLOR, 1995). Seria necessário acrescentar mais uma propriedade, a fim de distinguir adequadamente canetas, por exemplo, de lápis, bolas, ou garrafas. Um esquema de classificação técnica que opera por características binárias é chamado *monothetic*⁵ se um único conjunto de propriedades necessárias e suficientes é apresentado; e *polythetic* se uma série de propriedades comuns, mas não necessárias, é utilizada. Modelos Aristotélicos têm, tradicionalmente, sido utilizados na teoria da *categorização* em uma ampla gama de ciências (BOWKER, 1998).

⁵ Nenhuma tradução satisfatória foi encontrada para definir os termos *monothetic* e *polythetic*, por isso a grafia original foi mantida.

Teoria da Prototipação

A Teoria da Prototipação foi definida pela psicóloga experimental Eleanor Rosch (1978). A teoria defende que, no cotidiano, as categorizações tendem a serem muito mais difusas do que se pode pensar inicialmente. Os indivíduos não estão lidando com um conjunto de características binárias, ao contrário da classificação aristotélica, quando decidem que esta coisa na qual estão sentados é uma cadeira. Certamente, é possível nomear uma população de objetos que as pessoas em geral concordam em chamar cadeiras que não têm duas características binárias em comum. De acordo com a teoria da prototipação, há uma visão em mental de cada objeto, e esta visão é estendida através de metáforas e analogias para que os indivíduos possam distinguir os objetos do ambiente (BOWKER, 1998).

2.2.3 A TIPOLOGIA DE JONES

Em 1970, Jones introduziu uma tipologia da categorização baseada nas diferentes possibilidades de relacionamento entre três componentes: as propriedades que identificam os objetos, os objetos categorizados pelo esquema e as categorias definidas no esquema de categorização (Quadro 2.3). Ela propôs um modelo baseado na resolução de três questões binárias, resultando em uma tipologia com oito arranjos possíveis (HJØRLAND E NISSEN, 2005; JONES, 1970).

Quadro 2.3 – Componentes da Tipologia de Jones

Relacionamento entre	Alternativas	Descrição
1. Propriedades e objetos	a. Monothetic	Utilização de um único conjunto de propriedades necessárias e suficientes.
	b. Polythetic	Utilização de uma série de propriedades comuns, mas não necessárias.
2. Objetos e Categorias	c. Exclusivas	Atribuição de objetos a uma e somente categoria.
	d. Sobrepostas	Objetos podem ser atribuídos a mais de uma categoria.
3. Categorias e Categorias	e. Ordenada	Categorias sistematicamente relacionadas, podendo-se estabelecer uma seqüência.
	f. Desordena	Não existe relacionamento identificado entre as categorias.

Fonte: Elaborado a partir de Jones (1970)

A primeira questão investiga qual é a relação entre as propriedades dos objetos sendo categorizados e as categorias definidas. *Monothetic* se um único conjunto de propriedades necessárias e suficientes é apresentado; e *polythetic* se uma série de

propriedades comuns, mas não necessárias, é utilizada. A segunda questão refere-se à relação entre objetos e categorias, onde as alternativas são categorias mutuamente exclusivas ou sobrepostas. Se os objetos estiverem atribuídos a uma e somente categoria a categorização é mutuamente exclusiva, quando os objetos estão atribuídos a mais de uma categoria a categorização permite sobreposição. A terceira questão refere-se à relação entre categorias. Se uma categorização é ordenada isto significa que as categorias estão sistematicamente relacionadas umas as outras, podendo-se estabelecer uma seqüência entre as categorias, o que não acontece em uma categorização não ordenada (JONES, 1970).

Segundo Jones (1970) estas seis alternativas esgotam as possibilidades no que diz respeito às características gerais das categorizações: uma categorização específica deve representar a escolha de uma das alternativas de cada questão, com cada par sendo mutuamente exclusivo. Ao mesmo tempo, todas as combinações de alternativas podem gerar categorizações. As categorizações, portanto, podem ser divididas nos oito tipos correspondentes as possíveis combinações de alternativas, como mostrado na Figura 2.2.

Figura 2.2 – Tipologia proposta por Jones

	1		2		3	
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
I	x		x		x	
II	x		x			x
III	x			x	x	
IV	x			x		x
V		x	x		x	
VI		x	x			x
VII		x		x	x	
VIII		x		x		x

Fonte – Jones (1970)

Jones (1970) defende que não existe uma maneira correta ou natural de categorizar um universo de entidades, e argumenta que o fato de que é legítimo categorizar o mesmo

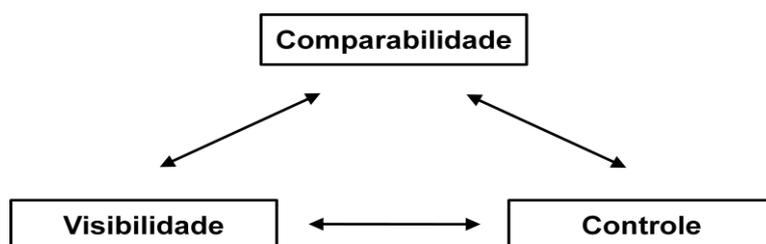
conjunto de entidades em diferentes formas é particularmente importante quando chega o momento de considerar a questão da avaliação. Muitas pessoas têm pensado a respeito de métodos específicos de agrupamento, particularmente para a produção de categorizações exclusivas e ordenadas de material biológico, mas muito pouco tem sido feito sobre o problema de avaliar esses métodos e de relacioná-los dentro de um *framework* para estabelecimento de uma teoria abrangente da *categorização*, de uma maneira rigorosa e produtiva. Uma teoria verdadeiramente eficaz da *categorização* deveria mostrar como diferentes métodos de categorização estão relacionados, de modo que as conseqüências da escolha de um método em detrimento de outros, em diferentes circunstâncias, podem ser previstas (JONES, 1970).

O artigo “Some thoughts on classification for retrieval” de Jones foi inicialmente publicado em 1970 e republicado em 2005 como parte de uma série de artigos comemorativos dos 60 anos do melhor na pesquisa da informação no *Journal of Documentation*. Este artigo é focado na criação de métodos automáticos de categorização, mas as questões abordadas parecem fundamentais para qualquer teoria abrangente da categorização, seja ela automatizada ou não (HJØRLAND E NISSEN, 2005).

2.3 PRINCÍPIOS DA CONCEPÇÃO DE ESQUEMAS DE CATEGORIZAÇÃO

Bowker, Timmermans e Star (1995) identificam três princípios que devem ser levados em consideração para concepção de um esquema de categorização: comparabilidade, visibilidade e controle (Figura 2.3).

Figura 2.3 – O três princípios da concepção de esquemas de categorização⁶



Fonte: Traduzido de Crawford, Hobbs e Turner (2004a)

⁶ Crawford, Hobbs e Turner (2004a) representam os três princípios identificados por Bowker, Timmermans e Star (1995) como um triângulo, análogo ao triângulo básico da gestão de projetos (formado por escopo, tempo e custo), onde *trade-offs* são necessários ao longo dos lados.

Comparabilidade

Um dos principais objetivos de um esquema de categorização é proporcionar a comparabilidade entre ambientes, para garantir que há uma regularidade na semântica, fortalecendo assim a comunicação. Para tanto é necessário haver uma padronização da linguagem a fim de permitir que a terminologia utilizada seja compreendida por todos os usuários, independente deles estarem localizado mesmo em países diferentes. Muitas vezes esta terminologia existe e é bem aceita, pois evoluiu historicamente ou por convenções. No caso de haver conflitos entre terminologias, alguma equivalência deve ser obtida através da negociação (BOWKER, TIMMERMANS E STAR, 1995).

Em se tratando de projetos, por exemplo, a utilização de um vocabulário padronizado proporciona que as pessoas possam deslocar-se entre os projetos, mesmo a nível internacional, sem ter que aprender novas terminologias. Além disso, a comparabilidade torna possível para os profissionais a utilização de lições aprendidas em projetos similares, facilitando a gestão do conhecimento e aumentando a probabilidade de sucesso (CRAWFORD, HOBBS e TURNER, 2004a).

Visibilidade

Visibilidade está preocupada com o problema que enquanto o conhecimento permanece invisível não pode ser classificado, a não ser em uma categoria residual (outros). Enquanto algo que está categorizada é altamente visível, as entidades que não são identificados pelo esquema de categorização podem ser ignoradas e se tornarem invisíveis (BOWKER, TIMMERMANS E STAR, 1995).

Há várias questões relacionadas com a visibilidade. Qual o território coberto pelo esquema de categorização? Quais as entidades que devem ser incluídas ou excluídas? Que tipos de entidades são suficientemente diferentes para merecerem identificação dentro do esquema? Quais atributos devem ser utilizados para identificar estas diferenças? O esquema tem de identificar as entidades que são diferentes e os atributos que as diferenciam, em outras palavras, identificar as diferenças que fazem a diferença (CRAWFORD, HOBBS e TURNER, 2004a).

Controle

Nenhum esquema de categorização pode especificar completamente a imensidão e complexidade daquilo que é representado. As regras nunca serão perfeitamente

inequívocas. Algum julgamento ou apreciação será necessário, em sua interpretação e aplicação. Assim como a visibilidade, o controle tem elementos bons e ruins, dependendo da perspectiva observada. Liberdade vai de encontro à estruturação; ser capaz de exercer um vasto grau de julgamento só é viável se for possível realizá-lo de forma segura e efetiva. Dar liberdade a um iniciante pode ocasionar transtornos na comparabilidade entre ambientes, prejudicando assim a comunicação. Realizar este balanceamento não uma tarefa simples, o truque gerencial é medir o grau de controle necessário para realizar o trabalho satisfatoriamente, para o maior número de pessoas, na maior parte do tempo (BOWKER, TIMMERMANS E STAR, 1995).

Bowker, Timmermans e Star (1995) afirmam que do ponto de vista do *design*, a criação de um esquema de categorização perfeito idealmente conserva o senso comum de controle, aumenta a comparabilidade nos lugares certos, e torna visível o que está erradamente invisível. No entanto, esse equilíbrio é uma impossibilidade prática, uma vez que cada uma das três áreas afeta as demais.

Altos níveis de comparabilidade e visibilidade impactam negativamente na discriminação dos usuários, afetando assim a gestão do esquema. O aumento do controle do usuário diminui a comparabilidade, uma vez que pode introduzir variação de entendimento entre os usuários. O aumento do número de categorias e do número de atributos reduz a padronização e a comparabilidade. A relação entre o controle e visibilidade é complexa. Para qualquer coisa ser controlada ela deve ser visível. Tornar as coisas visíveis as torna potencialmente controláveis. A compreensão das interações e *trade-offs* entre comparabilidade, visibilidade e controle são essenciais para a concepção e gestão de um esquema de categorização. A eficácia do esquema dependerá em grande extensão, da interação destas questões (CRAWFORD, HOBBS e TURNER, 2004a).

2.4 DESAFIOS DA CATEGORIZAÇÃO

Esquemas de categorização não estão isentos de crítica, existem aspectos que, se negligenciados, podem ocasionar importantes problemas ao seu desenvolvimento e utilização.

Um problema com esquemas de categorização é que os usuários tendem a se tornarem dependentes do esquema e tomar as categorias como uma verdade objetiva. Isto pode levar à reificação, o que pode reduzir a flexibilidade e a capacidade de desenvolvimento do esquema (CRAWFORD, HOBBS e TURNER, 2002a).

Maltby e Marcella (2000) afirmaram que é necessário reconhecer a teoria que fundamenta um determinado esquema de categorização. Sua principal preocupação é, portanto, que o esquema de classificação pode criar a ilusão e não a realidade sobre um campo de conhecimento distinto. Portanto, há problemas com os esquemas de categorização em que existe uma substancial falta de um fundamento teórico para a sua formação. Crawford, Hobbs e Turner (2002a) defendem que isto pode ser retificado, garantindo que o esquema de classificação é importante para os utilizadores.

Parsons e Wand (1997) argumentam que, porque há muitas maneiras de conceituar e então rotular as categorias, elas são, pela sua natureza, transitórias e historicamente construídas. Uma categoria não é um fenômeno objetivo à espera da descoberta, e sim uma construção que fornece o significado mais coerente para os seus utilizadores. Uma estrutura de categorização é, portanto, dependente da experiência humana e esta é a conclusão de que diferentes pessoas e culturas irão formar diferentes conceituações e estruturas ao passo que suas experiências diferem (PARSONS E WAND, 1997).

Estruturas de categorização podem ser modificadas, usando as mesmas informações, mas apresentando-as em uma estrutura diferente, a fim de ajustá-las para a compreensão das diferentes culturas. Assim, o esquema de classificação é transferível e ainda ajustável de acordo com as necessidades dos utilizadores (CRAWFORD, HOBBS E TURNER, 2002a).

Para funcionar eficazmente um esquema de categorização deve ser aceito por aqueles a quem ele afeta. O esquema deve refletir adequadamente as experiências dos participantes. Isto nem sempre é fácil visto que diferentes usuários podem ter diferentes percepções. Muitas vezes existe uma tensão entre a seleção de categorias claras, consistentes e cientificamente embasadas, por um lado, e intuitivas, de senso comum e com terminologia bem aceita, por outro lado (CRAWFORD, HOBBS E TURNER, 2004a).

Um esquema de categorização deve evoluir segundo um paradigma cooperativo e interativo com participação dos usuários e demais contribuintes do esquema de categorização. O esquema de categorização deve ser capaz de lidar com diferentes pontos de vista, a estrutura não deve representar meramente o consenso, deve haver margem de manobra para acomodar discórdia entre as comunidades interagindo com ele (ALBRECHSTEN E JACOB, 1999).

O Quadro 2.4 resume os principais desafios apresentados nesta seção.

Quadro 2.4 – Desafios da categorização

Desafios da Categorização
Usuários tendem a se tornarem dependentes do esquema (CRAWFORD, HOBBS e TURNER, 2002a).
Falta de fundamentação teórica (MALTBY E MARCELLA, 2000)
Diferentes pessoas e culturas irão formar diferentes categorizações ao passo que suas experiências diferem (PARSONS E WAND, 1997).
Esquema de categorização deve ser transferível e ainda ajustável de acordo com as necessidades dos utilizadores (CRAWFORD, HOBBS e TURNER, 2004a).
Esquema deve ser aceito por aqueles a quem ele afeta e refletir adequadamente suas experiências (CRAWFORD, HOBBS e TURNER, 2004a).
Esquema de categorização deve evoluir segundo um paradigma cooperativo e interativo com participação dos usuários (ALBRECHSTEN E JACOB, 1999).

Fonte: Elaboração própria

2.5 RESUMO DO CAPÍTULO

O propósito deste capítulo foi apresentar os principais conceitos relacionados à categorização. Discutiu-se o que se entende por categorização, por que a categorização é importante para os indivíduos, quais as formas de categorização possíveis, e quais os princípios e desafios relacionados à categorização de uma maneira geral.

A primeira seção apresentou a definição adotada neste trabalho para o termo categorização, além disso, foram apresentadas as definições para os demais conceitos necessários e suficientes ao entendimento desta pesquisa. A diferenciação entre os termos categorização e classificação proposta por Elin Jacob foi debatida, no entanto, foi ressaltado que neste trabalho não será feita qualquer distinção entre as duas terminologias. A importância da categorização foi discutida a partir da exposição da opinião de vários pesquisadores a respeito do tema.

Em seguida foram apresentadas as principais teorias relativas à tipologia da categorização. Inicialmente, foram detalhadas duas abordagens teóricas, a Divisão Filosófica, proposta por Ereshefsky; e a divisão entre Classificação Aristotélica e Teoria da Prototipação, apresentada por Bowker. Na seqüência, a tipologia proposta por Jones foi introduzida, este é um ponto que merece especial atenção neste tópico, pois tal teoria apresenta um *framework* capaz de suportar todas as configurações possíveis para um esquema de categorização.

Posteriormente foram apresentados os três princípios que devem ser levados em consideração para concepção de um esquema de categorização: comparabilidade, visibilidade e controle. O significado de cada princípio foi apresentado bem como a importância de cada um deles. O relacionamento entre os princípios foi exemplificado, pois a compreensão destas interações é necessária para definição do balanceamento adequado dos princípios.

Por fim, foram apresentados os desafios relacionados à criação e utilização de esquemas de categorização e que devem ser superados a fim de minimizar possíveis implicações negativas.

3 CATEGORIZAÇÃO DE PROJETOS

Este capítulo apresenta o estudo sobre a categorização de projetos. A Seção 3.1 elenca os esquemas de categorização de projetos analisados no curso desta pesquisa. A Seção 3.2 descreve os principais propósitos da categorização de projetos bem como os atributos mais comumente utilizados para agrupar os projetos em categorias. A Seção 3.3 aborda a elaboração de regras para categorização de projetos. Por fim, a Seção 3.4 apresenta os principais desafios relacionados à utilização prática da categorização de projetos.

3.1 ESQUEMAS DE CATEGORIZAÇÃO DE PROJETOS

3.1.1 MATRIZ DE OBJETIVOS E MÉTODOS

Em 1993 Turner e Cochrane (apud. PAYNE E TURNER, 1999) propuseram uma divisão dos projetos com base no grau de definição dos objetivos do projeto e dos métodos necessários para atingir tais objetivos. O esquema de categorização proposto é baseado em uma matriz bidimensional nomeada de Matriz de Objetivos e Métodos, mostrada na Figura 3.1.

Figura 3.1 – Matriz de Objetivos e Métodos

Métodos Bem Definidos	Não	Tipo 2 Água Desenvolvimento de Produto	Tipo 4 Ar Pesquisa e Mudança Organizacional
	Sim	Tipo 1 Terra Engenharia	Tipo 3 Fogo Desenvolvimento de Sistemas
		Sim	Não

Objetivos Bem Definidos

Fonte: Traduzido de Payne e Turner (1999)

Os autores sugerem que diferentes abordagens de planejamento são necessárias para cada um dos quatro tipos de projetos identificados (Quadro 3.1) e que a seleção da abordagem de planejamento inadequada aumenta a probabilidade de fracasso do projeto (PAYNE E TURNER, 1999).

Quadro 3.1 – Abordagens de planejamento de acordo com o tipo do projeto

Tipos de Projetos	Abordagem de Planejamento
Tipo 1 – Engenharia (Terra)	Para projetos com objetivos e métodos bem definidos é recomendada a utilização de abordagens de planejamento baseadas em atividades. Payne e Turner (1999) afirmam que é baseado neste tipo de projeto que a maioria dos livros de gestão de projetos tradicionais tem sido escritos e muitos dos software de gestão de projetos têm sido desenvolvidos. O exemplo mais significativo desta categoria são os projetos de engenharia e construção civil.
Tipo 2 – Desenvolvimento de Produto (Água)	Projetos de desenvolvimento deste tipo possuem objetivos bem definidos, mas identificar os métodos para atingir os objetivos é o ponto principal. Para este tipo de projetos é recomendada uma abordagem de planejamento baseada em <i>milestones</i> definidos a partir dos objetivos conhecidos. Estes <i>milestones</i> devem representar componentes do produto em questão. Exemplos desta categoria são projetos de indústrias de equipamentos eletrônicos e manufaturas.
Tipo 3 – Desenvolvimento de Sistemas (Fogo)	A falta de clareza na definição dos objetivos nos projetos deste tipo faz com que o planejamento seja baseado em torno do ciclo de vida do projeto. Recomenda-se uma abordagem de planejamento baseada na definição de <i>milestones</i> , mas os <i>milestones</i> agora devem representar o cumprimento de fases ou estágios do ciclo de vida do projeto. O desenvolvimento de software é atribuído a esta categoria.
Tipo 4 – Pesquisa e Mudanças Organizacionais (Ar)	Projetos do Tipo 4 devem ser gerenciados de acordo com projetos do Tipo 2 ou Tipo 3, dependendo da sua natureza. Projetos de pesquisa tendem a serem gerenciados a partir do seu ciclo de vida, como os projetos do tipo 3; enquanto mudanças organizacionais tendem a ser gerenciadas a partir de um planejamento de <i>milestones</i> baseados no produto, como os projetos do tipo 2.

Fonte: Elaborado a partir de Payne e Turner (1999)

3.1.2 INCERTEZA TECNOLÓGICA E ESCOPO DO PROJETO

Shenhar e Dvir (1996) apresentaram um esquema de categorização de projetos baseado em duas dimensões: o nível de incerteza tecnológica, medido no momento do início do projeto; e a complexidade do escopo do projeto. Shenhar (1998) esclarece a escolha dessas duas dimensões argumentando que a execução de qualquer projeto envolve a ligação de dois processos diferentes, mas não independentes. O primeiro processo consiste das atividades técnicas que conduzem à montagem de partes de conhecimento tecnológico para criar e dar forma às características do resultado do projeto. O segundo processo envolve as atividades gerenciais que são realizadas para alocar, utilizar e monitorar recursos do projeto; coordenar as partes envolvidas; gerir o fluxo de informação e

comunicação; e dar suporte ao processo através de tomada de decisão e gerenciamento de dados (SHENHAR, 1998).

Incerteza Tecnológica

O nível de incerteza tecnológica é associado com o grau de utilização de tecnologias novas versus tecnologias maduras dentro do projeto. Uma vez que a maioria dos projetos emprega um conjunto de tecnologias, os quatro níveis de incerteza tecnológica propostos estão relacionados ao percentual de novas tecnologias empregado no projeto (Quadro 3.2) (SHENHAR, 1998).

Quadro 3.2 – Níveis de Incerteza Tecnológica

Nível de Incerteza Tecnológica	Descrição
Tipo A – Low Tech (Tecnologia estabelecida)	Estes projetos dependem exclusivamente de tecnologias, maduras e bem estabelecidas, disponíveis para todos aqueles que desejarem ter acesso. Embora tais projetos possam ser muito grandes em escala, nenhuma nova tecnologia é empregada e nenhum estágio. Exemplos: a maioria dos projetos da indústria de construção civil
Tipo B – Medium Tech (Maior parte da tecnologia estabelecida)	Embora tais projetos sejam baseados principalmente em tecnologias existentes e maduras, eles podem envolver uma quantidade limitada de novas tecnologias (nunca mais de 50% das tecnologias incorporadas). Em alguns casos, estes projetos incluem um novo recurso que proporciona vantagens de mercado, mas também um maior grau de incerteza. Exemplos: projetos industriais de inovação incremental, bem como melhorias e modificações em produtos existentes
Tipo C – High Tech (Tecnologia avançada)	São projetos em que a maioria das tecnologias é empregada em conjunto pela primeira vez. No entanto, tecnologias já existiam, tendo sido elaborado antes do início projeto. Exemplos: Projetos da indústria de defesa.
Tipo D – Siper High Tech (Tecnologia altamente avançada)	São projetos que exigem a incorporação de tecnologias emergentes ou mesmo desconhecidos no momento do início do projeto. A execução do projeto envolve, portanto, o desenvolvimento, testes e seleção de tecnologias. Exemplos: Projetos de pesquisa e desenvolvimento.

Fonte: Elaborado a partir de Shenhar e Dvir (1996); Shenhar (1998); e Shenhar e Wideman (1996, 2002)

Complexidade do Escopo

Uma combinação de três variáveis é utilizada para descrever os três níveis de complexidade de escopo propostos. Primeiro, é utilizada a distinção entre sistemas e subsistemas, em seguida, a função desempenhada pelo produto final, e por último a descrição da estrutura organizacional geralmente adotada no projeto (SHENHAR, 1998). O Quadro 3.3 apresenta os níveis de complexidade de escopo definidos.

Quadro 3.3 – Níveis de Complexidade do Escopo

Nível de Complexidade do Escopo	Descrição
Nível 1 – <i>Assembly</i> (Projeto Simples)	Esses projetos lidam com a construção de um único componente ou uma coleção de componentes e módulos combinados em uma única unidade. Um <i>assembly</i> típico pode executar uma função bem definida dentro de um sistema maior, sendo assim um dos seus subsistemas, ou pode ser um produto independente, auto contido que realiza uma única função de escala limitada. Projetos neste nível mais baixo de escopo são comumente realizadas dentro de uma organização, muitas vezes dentro de um mesmo grupo funcional, engajando, por vezes, alguns subgrupos ou disciplinas técnicas adicionais. Exemplos: um processador de computador, um receptor de radar.
Nível 2 – <i>System</i> (Projeto Complexo)	Estes projetos são constituídos por um complexo conjunto de elementos e subsistemas interativos, dentro de um mesmo produto. Um <i>system</i> é capaz de realizar uma ampla gama de funções independentes para cumprir uma missão operacional necessidade ou específica. De um ponto de vista organizacional, tais projetos são geridos por um contratante principal, que é responsável pelo produto final. O esforço total é dividido entre os vários subcontratados. Exemplos: um computador, um radar, um automóvel.
Nível 3 – <i>Array</i> (Programa)	Isto representa um programa, ao invés de um único projeto. Um <i>array</i> é definido como uma coleção de sistemas que funcionam em conjunto para atender a um propósito comum. Muitas vezes <i>arrays</i> estão dispersos em vastas áreas geográficas. Gerenciar um <i>array</i> (ou programa) requer a administração de vários projetos separados, cada um, dedicado a um componente ou sistema diferente. Uma organização central formalmente coordena os esforços de todas as outras organizações. Exemplos: uma rede de comunicação nacional, um sistema nacional de defesa.

Fonte: Elaborado a partir de Shenhar e Dvir (1995); Shenhar (1998); e Shenhar e Wideman (1996, 2002)

Os autores defendem que uma identificação clara do tipo de projeto antes da sua execução deverá proporcionar uma base para uma adaptação apropriada do estilo de gestão; para identificação das habilidades técnicas necessárias, auxiliando a seleção dos membros da equipe; para estabelecer a estrutura organizacional adequada ao projeto; e para uma melhor definição de ferramentas e processos de gestão (SHENHAR, 1998; SHENHAR E WIDEMAN, 1996).

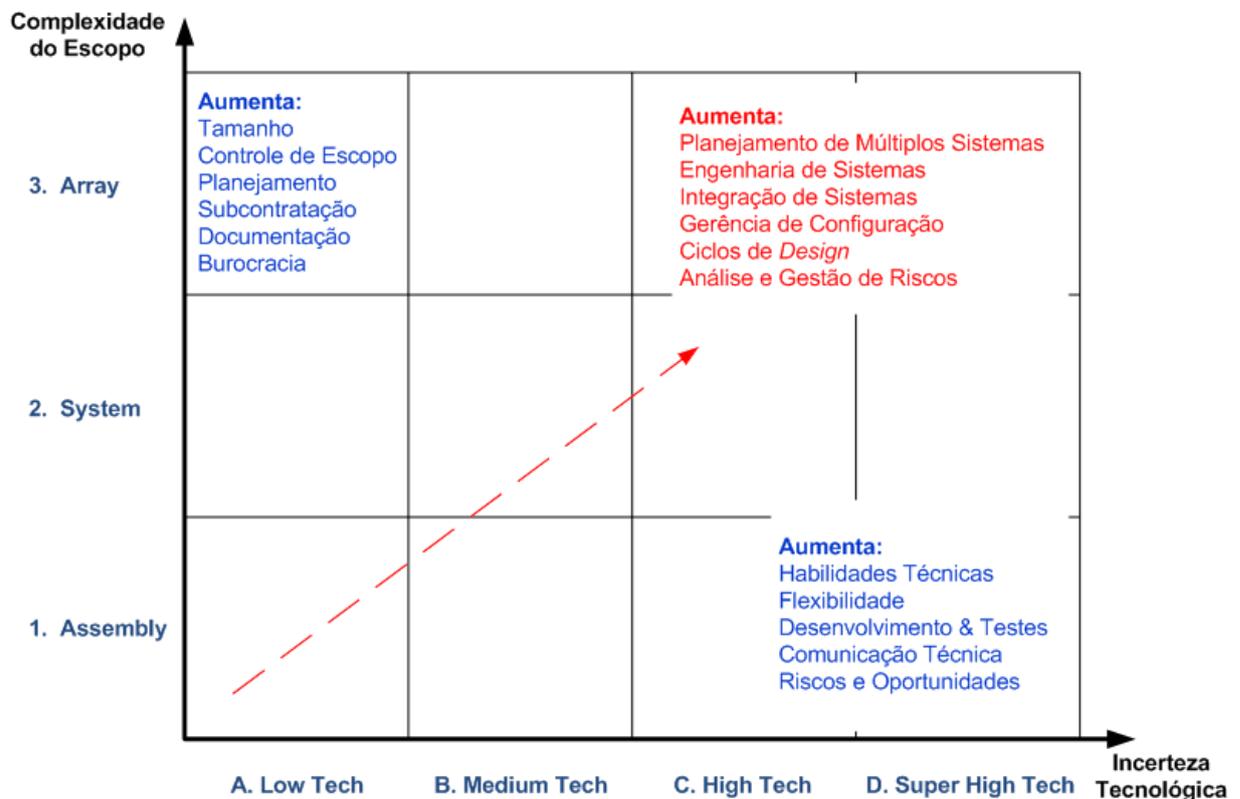
O aumento do grau de incerteza tecnológica trás a necessidade de habilidades técnicas mais elaboradas, tanto para o gerente quanto para equipe do projeto. O emprego de novas tecnologias geralmente está relacionado à inclusão de mais ciclos de *design*, à medida que planos, ou mesmo protótipos, precisam ser desenvolvidos, testados e re-trabalhados. Além disso, a gestão do projeto deve ter a capacidade de avaliar os potenciais riscos inerentes à utilização de tecnologias novas, ou mesmo não desenvolvidas (SHENHAR, 1998; SHENHAR E WIDEMAN, 1996).

Com o crescimento do escopo, os processos de gestão do projeto se tornam mais intensos e mais detalhados. Aumenta a necessidade de um planejamento maior e mais cuidadoso; de uma coordenação mais abrangente; de um controle mais próximo; e de maior atenção à disciplina de configuração do projeto. O resultado é uma gestão mais rigorosa e mais formal à medida que projeto progride na escala (SHENHAR, 1998; SHENHAR E WIDEMAN, 1996).

Ao se deslocar ao longo de ambas as dimensões ao mesmo tempo, surgem novos desafios e preocupações. Por exemplo, o desenvolvimento de grandes sistemas multidisciplinares, que envolvem subsistemas e componentes, necessita de atividades de engenharia de sistemas, para garantir que seus componentes e subsistemas funcionam de maneira otimizada e harmoniosa; integração de toda produção realizada pelas subunidades; gestão de configuração e gestão de riscos (SHENHAR, 1998; SHENHAR E WIDEMAN, 1996).

A Figura 3.2 apresenta a categorização proposta e resume como a gestão de projetos é afetada com o crescimento do nível de escopo e do grau de incerteza tecnológica.

Figura 3.2 – Incerteza Tecnológica x Escopo do Projeto



Fonte: Traduzido e adaptado de Shenhar e Wideman (1996)

3.1.3 CATEGORIZAÇÃO DE ACORDO COM O PRODUTO OU RESULTADO FINAL

Youker (2002) apresenta e discute uma lista de nove categorias com base no resultado final do projeto. Ele afirma que cada um destes tipos de projetos tem mais em comum com outros projetos produzindo o mesmo tipo de produto; do que com outros projetos desenvolvidos em um mesmo setor industrial, ou até mesmo dentro de uma mesma empresa, mas que são destinados a produzirem produtos diferentes. Seu trabalho apresenta uma descrição breve das diferentes abordagens de gestão adequadas a cada um dos nove tipos de projetos identificados (YOUKER, 2002).

Archibald (2005) alega que da perspectiva de desenvolvimento da gestão de projetos, categorização baseada no produto ou resultado final do projeto é provavelmente a mais significativa, porque o tipo de produto determina o tipo de trabalho envolvido e, portanto, a metodologia mais adequada à gestão do projeto. A premissa básica é: para um projeto ser bem sucedido, diferentes tipos de trabalho, associados aos diferentes tipos de produto, devem ser geridos de forma diferenciada.

Archibald (2003, 2005) propõe um esquema de categorização baseado no produto ou resultado final do projeto (Quadro 3.4 e Quadro 3.5). Os nomes das categorias propostas não são idênticos aos recomendados por Youker (2002), pois se destinem a ser mais genéricos e aplicáveis em todos os países. Projetos da mesma categoria possuem ciclos de vida semelhantes e um processo único de gestão de projetos (ARCHIBALD, 2003, 2005).

Quadro 3.4 – Categorização Baseada no Produto ou Resultado Final (Parte 1)

Categorias de Projeto	Exemplos
1. Aeroespaciais/Defesa	
1.1. Sistemas de Defesa	Novo sistema de armamento.
1.2. Espaciais	Desenvolvimento e lançamento de satélite.
1.3. Operações Militares	Força tarefa de invasão.
2. Negócios/Mudança Organizacional	
2.1. Aquisição/Fusão	Adquirir e integrar a empresa concorrente.
2.2. Melhoria do Processo de Gestão	Importante melhoria na gestão de processos.
2.3. Novo Negócio de Risco	Formar e iniciar uma nova empresa.
2.4. Reestruturação Organizacional	Consolidar divisões e reduzir empresa.
2.5. Procedimentos Legais	Importante caso de litígio.
3. Sistemas de Comunicação	
3.1. Sistemas de Comunicação de Rede	Rede de comunicações por microondas.
3.2. Sistemas de Comunicação de Comutação	Sistema de comunicação sem fio de 3ª geração.

Fonte: Traduzido de Archibald (2003)

Quadro 3.5 – Categorização Baseada no Produto ou Resultado Final (Parte 2)

Categorias de Projeto	Exemplos
4. Eventos	
4.1. Eventos Nacionais	Jogos olímpicos.
4.2. Eventos Internacionais	Campeonato nacional de futebol.
5. Instalações	
5.1. Desativação de Instalações	Encerramento de central nuclear.
5.2. Demolição de Instalações	Demolição de edifício.
5.3. Manutenção e Reforma de Instalações	Processo de manutenção ou reforma de fábrica.
5.4. Projeto/Aquisição/Construção de Instalações	Conversão de plantas para novos produtos / mercados.
Civil	Barragem de controle de inundação.
Energia	Nova fábrica de produção de combustível.
Ambiental	Limpeza de resíduos químicos.
Elevação	Edifício comercial de 40 andares.
Industrial	Nova fábrica.
Comercial	Novo centro comercial.
Residencial	Novas habitações.
Naval	Novo navio de passageiros
6. Sistemas de Informação (Softwares)	Novo sistema de informação para gestão de projetos.
7. Desenvolvimento Internacional	
7.1. Agricultura/Desenvolvimento Rural	Pessoas e processos.
7.2. Educação	Capital e trabalhos civis.
7.3. Saúde	
7.4. Nutrição	
7.5. População	
7.6. Pequenas Empresas	
7.7. Infra-instrutora	
8. Mídia e Entretenimento	
8.1. Cinema	Novo filme.
8.2. TV	Novo episódio de TV.
8.3. Música	Nova ópera.
9. Produto e Serviço	
9.1. Tecnologia da Informação (Hardware)	Novo computador.
9.2. Produto/Processo Industrial	Novas máquinas para movimentação de terra.
9.3. Produto/Processo de Consumo	Novo automóvel, novos produtos alimentares.
9.4. Produto/Processo Farmacêutico	Novo medicamento redutor de colesterol.
9.5. Serviço (Financeiro, outros)	Novo seguro de vida.
10. Pesquisa e Desenvolvimento	
10.1 Ambiental	Medida de mudanças na camada de ozônio.
10.2 Industrial	Como reduzir das emissões de poluentes.
10.3 Desenvolvimento Econômico	Determinar os melhores cultivos para a África.
10.4 Medicinal	Teste de novos tratamentos para o câncer.
10.5 Científico	Determina se possibilidade de vida em Marte.
Outras Categorias	

Fonte: Traduzido de Archibald (2003)

A principal característica do esquema de Archibald (2003) é que ele permite uma categorização hierárquica, não exclusiva e multidimensional. A categorização é hierárquica, pois cada categoria pode ser detalhada em uma ou mais subcategorias. Não exclusiva, pois permite a sobreposição de categorias (atribuição de um projeto a mais de uma categoria) já que muitos projetos podem ser multidisciplinares e provavelmente incluem aspectos de mais de uma categoria. E finalmente, multidimensional, pois os projetos dentro de uma categoria podem ainda ser categorizados por tamanho, complexidade, localização do cliente (interno ou externo), grau de envolvimento do cliente, riscos, e outras características. Contudo, o autor fornece apenas uma ilustração simples do modo como a categorização multidimensional pode ser efetuada (ARCHIBALD, 2003, 2005).

3.1.4 CATEGORIZAÇÃO BASEADA NA COMPLEXIDADE DA GESTÃO DE PROJETOS

É esperado dos gerentes de projetos que eles produzam essencialmente os mesmos resultados. Contudo o contexto no qual tais resultados são produzidos pode variar, tornando alguns projetos mais difíceis de gerenciar do que outros. Baseado neste princípio a GAPPS⁷ desenvolveu uma abordagem para categorizar projetos baseada na complexidade de gestão. Para tanto foi criado um esquema composto por sete fatores no qual a complexidade da gestão dos projetos pode ser avaliada, esta ferramenta foi nomeada de CIFTER⁸ (AITKEN E CRAWFORD, 2007; GAPPS, 2007).

A tabela CIFTER (Quadro 3.6) identifica as causas da complexidade da gestão dos projetos e proporciona um mecanismo para adequar competências a necessidades, através da identificação dos fatores que afetam as habilidades específicas do gerente de projetos. A tabela CIFTER é usada para dividir os projetos em duas categorias: *Global Level 1*; e *Global Level 2*. A partir desta divisão as unidades de competência⁹ (*Units of Copetence*) necessárias são atribuídas à gestão de projetos (AITKEN E CRAWFORD, 2007; GAPPS, 2007).

⁷ GAPPS – Global Alliance for Project Performance Standards (Aliança Global para Padrões de Performance de Projetos). Anteriormente conhecida como "Global Performance Standards for Project Management Personnel Initiative", é uma organização voluntária que oferece um fórum para *stakeholders* de diferentes sistemas, origens, e contextos operacionais trabalharem para criar *frameworks* e padrões baseados em performance que enderecem as necessidades da comunidade global de gestão de projetos (GAPPS, 2007).

⁸ CIFTER – Crawford-Ishikura Factor Table for Evaluating Roles (GAPPS, 2007).

⁹ O framework proposto apresenta seis unidades de competência: Gerenciar Relacionamento dos *Stakeholders*; Gerenciar o Desenvolvimento do Plano para o Projeto; Gerenciar o Progresso do Projeto; Gerenciar a Aceitação do Produto; Gerenciar Transições do Projeto; e Avaliar e Aprimorar a Performance do Projeto (GAPPS, 2007).

Quadro 3.6 – Tabela CIFTER

Fator de Complexidade de Gestão de Projetos		Valores e Pontuação			
1.	Estabilidade do contexto global do projeto	Muito Alto (1)	Alto (2)	Moderado (3)	Baixo ou Muito Baixo (4)
2.	Número de disciplinas, métodos, ou abordagens distintas envolvidas na realização do projeto	Baixo ou Muito Baixo (1)	Moderado (2)	Alto (3)	Muito Alto (4)
3.	Magnitude das implicações legais, sociais, ou ambientais para a realização do projeto	Baixo ou Muito Baixo (1)	Moderado (2)	Alto (3)	Muito Alto (4)
4.	Impacto financeiro global (positivo ou negativo) esperado pelos <i>stakeholders</i> do projeto	Baixo ou Muito Baixo (1)	Moderado (2)	Alto (3)	Muito Alto (4)
5.	Importância estratégica do projeto para a organização ou organizações envolvidas	Muito Baixo (1)	Baixo (2)	Moderado (3)	Alto ou Muito Alto (4)
6.	Coesão dos <i>stakeholders</i> quanto às características do produto do projeto	Alto ou Muito Alto (1)	Moderado (2)	Baixo (3)	Muito Baixo (4)
7.	Número e variedade das interfaces entre o projeto e outras entidades organizacionais	Muito Baixo (1)	Baixo (2)	Moderado (3)	Alto ou Muito Alto (4)

Fonte: Traduzido de GAPPS (2007)

Para efetuar a categorização, cada fator identificado é avaliado a partir de uma escala qualitativa, podendo assumir valores entre um e quatro. Os valores são totalizados, gerando um índice de complexidade de gestão do projeto (Quadro 3.7) (GAPPS, 2007).

Quadro 3.7 – Categorização dos projetos a partir da pontuação obtida na tabela CIFTER

Pontuação	Categoria
11 pontos ou menos	O projeto não pode ser utilizado para fornecer provas para uma avaliação de performance compatível com GAPPS.
12 – 18 pontos	<i>Global Level 1</i>
19 ou mais pontos	<i>Global Level 2</i>

Fonte: Elaborado a partir de GAPPS (2007)

3.1.5 OUTROS TRABALHOS

Não é possível abordar todos os trabalhos relacionados ao desenvolvimento de categorizações de projetos publicados ao longo dos últimos vinte anos. A seguir é apresentado um breve histórico das publicações utilizadas no curso deste trabalho (Quadro 3.8).

Quadro 3.8 – Histórico da categorização de projetos ao longo dos últimos vinte anos

Fonte	Propósitos	Atributos
Turner e Cochrane (1993)	Definição da abordagem de planejamento adequada ao projeto	Grau de definição de métodos e objetivos
Shenhar e Dvir (1996)	Escolha do estilo de gestão e do processo de gestão de projetos	Escopo do Projeto; Incerteza Tecnológica.
Shenhar e Wideman (1997)	Escolha do estilo de gestão do projeto, alocação de pessoal	Natureza do Produto; Natureza do Trabalho.
Balachandra e Friar (1997)	Identificação de fatores de sucesso em projetos de inovação	Nível Tecnológico; Grau de Inovação; Existência de Mercado
Evaristo e Fenema (1999)	Identificar desafios relacionados à gestão de múltiplos projetos	Quantidade projetos; dispersão geográfica dos projetos.
Turner e Simister (2001)	Escolha da condição de pagamento apropriada	Localização das Incertezas
Cooper <i>et al</i> (2001)	Priorização, seleção e alocação de recursos dentro de portfólios de projetos de desenvolvimento de novos produtos	Importância estratégica; Risco; Retorno de investimento
Youker (2002)	Identificar a abordagem de gestão de projetos apropriada	Produto Final
Turner e Müller (2003)	Priorização e gestão de recursos	Agrupamento com outros projetos
Berger (2003)	Adaptação de processos de desenvolvimento de projetos de software	Critérios relacionados ao usuário; Critérios relacionados ao problema; Critérios relacionados ao produto; Critérios relacionados aos recursos; Critérios relacionados ao desenvolvimento
Archibald (2003)	Definição do ciclo de vida e do processo de gestão de projetos	Produto ou Resultado Final
Coelho (2003)	Adaptação de processos de desenvolvimento de projetos de software	Características da equipe (Tamanho/Distribuição geográfica/Experiência); Criticidade; Custo
Turner 2004	Seleção da forma de contratação e da condição de pagamento apropriada	Responsável pelo controle dos riscos; Natureza do projeto; Localização de incertezas (projeto/processo).
Müller e Turner (2007)	Seleção do estilo de liderança adequado	Área de aplicação; Complexidade; Estágio do ciclo de vida; Importância estratégica; Cultura; Tipo de contrato
GAPPS (2007)	Identificação das competências necessárias a gestão do projeto	Complexidade de Gestão

Fonte: Elaborado a partir das fontes indicadas no próprio quadro

3.2 PROPÓSITOS E ATRIBUTOS

Em uma pesquisa financiada pelo PMI e realizada entre 2000 e 2004, Crawford, Hobbs e Turner (2002a, 2002b, 2004a, 2004b) realizaram uma investigação a cerca dos esquemas de categorização de projetos e da sua utilização em organizações profissionais. Dois aspectos distintos dos esquemas de categorização de projetos foram investigados e formam a espinha dorsal deste trabalho: os propósitos organizacionais, atendidos por esses esquemas; e as características ou atributos utilizados pelas organizações para dividir os seus projetos em grupos ou categorias.

A partir dos propósitos e dos atributos identificados Crawford, Hobbs e Turner (2004a) propuseram um modelo para guiar a avaliação e redesenho de esquemas de categorização de projetos em uma organização, bem como para a criação de um novo esquema.

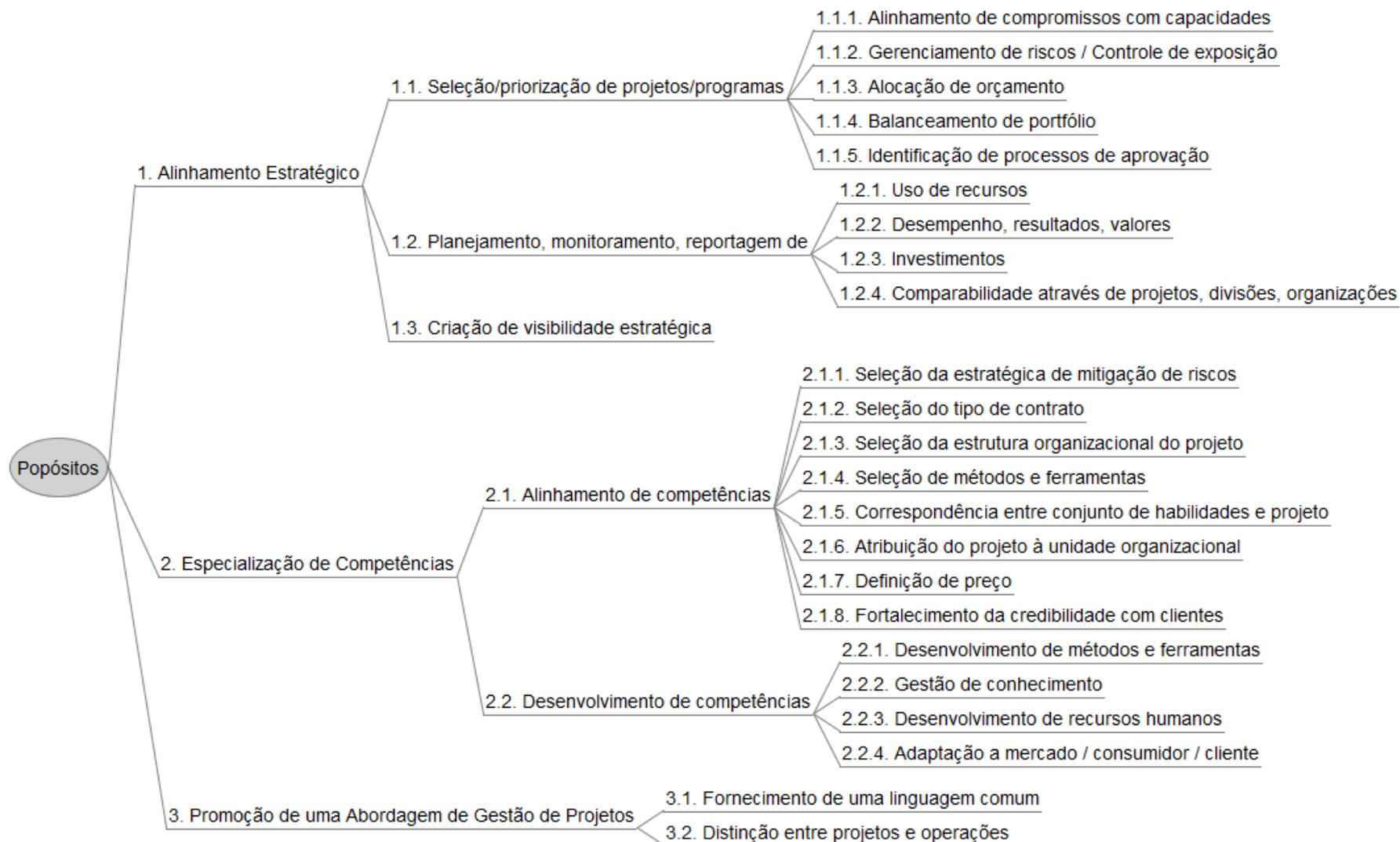
3.2.1 PROPÓSITOS

Esquemas de categorização de projetos são utilizados para um grande número de diferentes finalidades, que incluem: o agrupamento de projetos, a fim de identificar o nível de aprovação que necessitam; a identificação das competências e treinamentos necessários para a equipe de gestão de projetos; seleção de técnicas e métodos de gestão adequados; o orçamento destinado a financiar os projetos; o alinhamento do projeto com a estratégia organizacional.

Crawford, Hobbs e Turner (2004a, 2004b) apontam duas razões principais pelas quais as organizações devem categorizar os seus projetos. A primeira está relacionada com a gestão de programas e portfólios (selecionar os projetos certos) e envolve: a priorização e seleção dos projetos dentro de um programa ou portfólio; otimização da utilização de recursos; avaliação de resultados; maximização do retorno do investimento (COOPER, EDGETT E KLEINSCHMILT, 1997, 2001; DYE E PENNYPACKER, 2000). A segunda enfoca a gestão de projetos (executar corretamente os projetos selecionados) abrangendo: o desenvolvimento e atribuição das competências necessárias à realização do projeto; a adaptação de estilos, processos, metodologias, ferramentas e técnicas de gestão de projetos para atender aos tipos de projetos (SHENHAR, 1998; SHENHAR E WIDEMAN, 1996, 1997, 2000; PAYNE AND TURNER, 1999).

Além dos dois importantes propósitos de alto nível, nos quais a maioria dos demais propósitos pode ser agrupada, Crawford, Hobbs e Turner (2004a) identificaram uma terceira perspectiva, relativa à promoção de uma abordagem de gestão de projetos na organização. Crawford, Hobbs e Turner (2004a), então propuseram um Mapa de Propósitos (Figura 3.3) que agrupa os propósitos identificados para a categorização de projetos.

Figura 3.3 – Mapa de propósitos da categorização de projetos proposto por Crawford, Hobbs e Turner



Fonte: Traduzido de Crawford, Hobbs e Turner (2004a)

Outra pesquisa, realizada por Archibald (2005), apresenta um agrupamento diferente, e recomenda a divisão dos propósitos em: Estratégicos, Operacionais, Educação/Treinamento e Desenvolvimento de Pessoas (Quadro 3.9).

Quadro 3.9 – Propósitos da categorização de projetos segundo Archibald

Grupo	Propósitos
Estratégicos	Seleção de projetos Priorização dos projetos selecionados Definição de portfólios Gerenciamento de portfólios Alocação de recursos a projetos e portfólios
Operacionais	Seleção/atribuição de gerente de projetos Seleção do ciclo de vida mais apropriado ao projeto Seleção/aprimoramento dos métodos de planejamento, cronograma, execução e controle Seleção/desenvolvimento de software de gestão de projetos Construção de base de conhecimento de melhores práticas Melhoria dos métodos de gerenciamento de riscos Avaliação da maturidade de gestão de projetos da organização Identificação de fatores de sucesso e de falhas Seleção de ferramentas e abordagens de gestão
Educação/Treinamento	Melhoria dos cursos de educação/treinamento Desenvolver estudos de caso especializados Organização de palestras e congressos
Desenvolvimento de Pessoas	Desenvolver certificações especializadas para gerentes de projetos Desenvolver certificações especializadas para posições de apoio a gestão de projetos Desenvolvimento de carreiras de gestão de projetos

Fonte: Traduzido de Archibald (2005)

3.2.2 ATRIBUTOS

Diferentes atributos são usados para reunir os projetos categorias. Alguns exemplos são: tamanho, nível de complexidade, localização geográfica, disciplina técnica, etc. Crawford, Hobbs e Turner (2004a) resumiram os atributos utilizados para categorizar projetos, identificados em sua pesquisa, em uma lista de trinta e seis atributos (Quadro 3.10).

Quadro 3.10 – Atributos de categorização de projetos identificados por Crawford, Hobbs e Turner

Área de Aplicação	Impacto	Setor
Natureza do Trabalho	Fonte de Financiamento	Envolvimento Organizacional
Cliente/Comprador	Familiaridade	Incerteza Tecnológica
Complexidade	Fase do Projeto	Envolvimento do Cliente
Custo	Recursos	Relacionamento com o Cliente
Tamanho	Tecnologia	Forma de Pagamento
Importância Estratégica	Clareza de metas/objetivos	Fatores chave de sucesso
Nível de Risco	Tempo	Estágio no Ciclo de Vida do Projeto
Benefício Organizacional	Disciplina	Gerente do Projeto
Entregáveis	Localização Geográfica	Controle dos Riscos
Prioridade	Criticidade do Tempo	Incerteza do Mercado
Tipo de Contrato	Tipo de Risco	Regulamentação/observância

Fonte: Traduzido e adaptado de Crawford, Hobbs e Turner (2004a)

Segundo Crawford, Hobbs e Turner (2004a), algumas organizações usam atributos compostos para categorizar projetos na tentativa de simplificar situações complexas. O exemplo mais comumente encontrado foi o caso do atributo complexidade do projeto (Quadro 3.11).

Quadro 3.11 – Atributos utilizados para definir Complexidade

Escopo	Fonte e localização dos riscos
Número de locais, cidades, países	Complexidade técnica
Número de funções ou habilidades	Projeto individual ou componente de um projeto maior/programa
Envolvimento organizacional	Familiaridade
Clareza de metas/objetivos	Impacto Organizacional
Nível de ambigüidade/incerteza	

Fonte: Traduzido de Crawford, Hobbs e Turner (2004b)

Ainda segundo os autores, não foi possível estabelecer uma relação direta e sistemática entre os objetivos organizacionais servidos pelo esquema de categorização de projetos e os atributos escolhidos para agrupar os projetos em categorias. A relação entre os propósitos e os atributos é muito específica de contexto. Duas organizações que buscam o mesmo objetivo em diferentes contextos poderão usar diferentes atributos para categorizar os seus projetos. Esta separação entre os propósitos organizacionais e atributos torna a construção de esquemas neste domínio mais complexo. O esquema terá de fazer

concessões consideráveis para a adaptação ao contexto específico da organização (CRAWFORD, HOBBS E TURNER, 2004a).

3.2.2.1 ESCALAS DE VALORES PARA OS ATRIBUTOS

As escalas determinam os valores possíveis para cada atributo. A definição da escala de valores para os atributos depende do contexto, valores de atributos como maturidade e estágio do ciclo de vida podem variar dependendo, respectivamente, do modelo de maturidade e do modelo de ciclo de vida adotados em uma organização ou em um projeto específico.

Nenhum dos estudos encontrados durante o curso desta pesquisa ressalta especificamente o tópico da definição das escalas de valores dos atributos. No entanto, a escolha do tipo de escala interfere diretamente na composição das regras utilizadas para categorização, pois limita as operações que poderão ser realizadas sobre os atributos. O Quadro 3.12 apresenta os tipos de escalas utilizadas para definição de variáveis em pesquisas quantitativas, que podem, também, ser empregados para determinar os tipos de escalas dos atributos usados em esquemas de categorização de projetos.

Quadro 3.12 – Tipos de escalas

Tipo de Escala	Descrição
Categórica ou Nominal	Variáveis expressas na escala categórica indicam apenas a classe do dado. Uma medida categórica clássica é sexo: masculino ou feminino. Caso números sejam atribuídos aos valores, eles servem apenas para identificar pertinência do valor ao conjunto de valores possíveis e equivalência de valores. Não é possível fazer ordenação ou qualquer operação matemática a partir dos valores.
Ordinal	Variáveis ordinais também atribuem classes aos dados, mas é possível ordená-las. Um exemplo clássico são as classes socioeconômicas: A, B, C e D. Se números são atribuídos aos valores, eles devem refletir a ordem dos mesmos. Contudo, não é possível fazer operações matemáticas a partir dos valores, como calcular o intervalo (diferenças entre duas variáveis).
Intervalar	Variáveis intervalares atribuem ao dado um número real, mas o zero da escala é arbitrário. O exemplo clássico de escala intervalar é a medida de temperatura em Célsius. Variáveis intervalares garantem que as diferenças entre duas medidas (o intervalo) é algo que pode ser comparado. No entanto, razões entre números na escala não são significativas, ou seja, as operações multiplicação e divisão não podem ser realizadas diretamente.
Racional (De Razão)	Variáveis racionais atribuem ao dado um número real onde o zero é absoluto, portanto razões entre duas medidas fazem sentido. Exemplos clássicos são: medida de temperatura em Kelvin e medida de distância em metros.

Fonte: Wainer (2007)

O Quadro 3.13 apresenta escalas de valores utilizadas para alguns dos atributos mostrados.

Quadro 3.13 – Escalas de valores para atributos utilizados na categorização de projetos

Atributo	Escala de valores Definida	Tipo de escala
Natureza do Produto	Tangível Intangível	Nominal
Maturidade	Nível 1 Nível 2 Nível 3 Nível 4 Nível 5	Ordinal
Tamanho da Equipe	1. Muito pequena: 1-6 pessoas 2. Pequena: 7-20 pessoas 3. Média: 21-50 pessoas 4. Grande: 51-100 pessoas 5. Muito grande: +100 pessoas	Intervalar
Tempo	Duração do projeto em meses	Racional

Fonte: Elaboração Própria

3.3 REGRAS DE CATEGORIZAÇÃO

Nenhum dos estudos encontrados durante o curso desta pesquisa ressalta especificamente este mérito. No entanto, a definição das regras de categorização é uma etapa fundamental para criação de esquemas de categorização uma vez que estabelecem as condições que devem ser consideradas para decidir sobre a inclusão das entidades em cada uma das categorias definidas.

De um modo geral, regras de categorização são definidas a partir do uso de operações matemáticas, relacionais e lógicas; envolvendo os valores possíveis para os atributos selecionados. A possibilidade de utilização de cada operação está diretamente ligada ao tipo de escala escolhido para cada atributo, como descrito no Quadro 3.12.

A maneira mais simples de se estabelecer as regras de categorização é a partir da utilização de operações de igualdade (operador relacional) envolvendo os valores possíveis dos atributos. Estas operações podem ser aplicadas a qualquer um dos tipos de escala apresentados. O esquema proposto por Shenhar e Wideman (1997) se enquadra nesta opção. Este trabalho utiliza escalas categóricas para definir os atributos Natureza do

Produto e Natureza do Trabalho; a inclusão dos projetos nas categorias é definida em termos das quatro combinações possíveis dos valores de tais atributos. Para definir se um projeto faz parte de uma das categorias, os valores dos atributos de cada projeto são comparados com os valores definidos para as categorias.

Regras mais complexas podem envolver uma combinação de operações, se assemelhando com expressões condicionais utilizadas em linguagens de programação. Um exemplo desta afirmação é o esquema proposto por GAPPS (2007). Neste trabalho, a categorização é feita a partir da soma (operações matemáticas) dos valores de um conjunto de sete atributos estabelecidos sobre uma escala intervalar. Posteriormente o resultado é analisado a partir da aplicação dos operadores maior que e menor que (operações relacionais) e os projetos são então categorizados.

3.3.1 AVALIAÇÃO DE SIMILARIDADE DE PROJETOS

Existem várias abordagens para avaliação da similaridade de projetos que podem ser adaptadas e utilizadas para a elaboração de regras de categorização em esquemas de categorização de projetos.

A abordagem mais popular segundo Sheperd e Schofield (1997) é baseada no cálculo da distância para cada atributo (medida direta de distância ou soma dos quadrados das diferenças). Para tanto as escalas dos atributos devem ser padronizadas, de modo que cada atributo tenha igual influência no resultado. Pesos podem ser acrescentados de acordo com o grau de importância de cada atributo.

Idri e Abran (2001) argumentam que esta abordagem se aplica apenas se os atributos dos projetos forem descritos segundo escalas numéricas (escalas intervalares ou racionais). No entanto, Aha (apud. SHEPERD E SCHOFIELD, 1997) apresenta um algoritmo adaptado para trabalhar também com escalas categóricas (Figura 3.4). Neste algoritmo o cálculo da distância é efetuado a partir da fórmula da distância euclidiana no plano n-dimensional.

Figura 3.4 – Algoritmo genérico para avaliação de similaridade

$$S(P_1, P_2) = \frac{1}{\sqrt{\sum_{i=1}^n \text{dissimilaridade}(A_{1i}, A_{2i})}}$$
$$\text{dissimilaridade}(P_1, P_2) \begin{cases} 1) (A_{1i} - A_{2i})^2 \\ 2) 0 \\ 3) 1 \end{cases}$$

Fonte: Traduzido e adaptado de Sheperd e Schofield (1997)

Onde: P_1 e P_2 são projetos, A_{1i} e A_{2i} representam respectivamente os atributos dos projetos P_1 e P_2 . E onde o resultado da dissimilaridade será:

- 1) Quando a escala dos atributos é numérica
- 2) Quando a escala é categórica e $A_{1i} = A_{2i}$
- 3) Quando a escala é categórica e $A_{1i} \neq A_{2i}$

O esquema proposto por Coelho (2003) utiliza uma abordagem semelhante, sendo que a distância é calculada através da média das diferenças entre os valores dos atributos. A padronização dos atributos é feita a partir da utilização de escalas intervalares, que variam de um a cinco, para definir os valores de todos os atributos. O Quadro 3.14 apresenta a escala proposta para o atributo custo.

Quadro 3.14 – Padronização da escala utilizada por Coelho (2003)

Valor	Descrição
1	Até R\$ 50.000,00
2	Entre R\$ 50.000,00 e R\$ 150.000,00
3	Entre R\$ 150.000,00 e R\$ 1.000.000,00
4	Entre R\$ 1.000.000,00 e R\$ 3.000.000,00
5	Mais de R\$ 3.000.000,00

Fonte: Coelho (2003)

Outras abordagens para avaliação de similaridade de projetos podem ser encontradas no trabalho de Sheperd e Schofield (1997). Para avaliação de similaridade a partir de lógica fuzzy, o trabalho de Idri e Abran (2001) pode ser consultado.

3.4 DESAFIOS DA CATEGORIZAÇÃO DE PROJETOS

A pesquisa de Crawford, Hobbs e Turner (2002a, 2004a, 2004b) identificou importantes desafios relacionados à aplicação prática da categorização de projetos em organizações profissionais.

Categorização não é Imediatamente Visível

Segundo os autores, dentro das organizações, as pessoas criam, aprovam e modificam terminologias em um esforço para dar sentido às atividades e ao ambiente. Através do uso ao longo do tempo, os termos utilizados para identificar e descrever os projetos da organização tornam-se um artefato da cultura organizacional. Estes termos são amplamente utilizados e entendidos pelos membros da organização, mas quando perguntados sobre a existência de um esquema de categorização de projetos, os membros da organização podem não pensar imediatamente nestes termos como sendo categorias de projetos. Para eles são simplesmente termos que são utilizados na vida cotidiana da organização.

Outra razão pela qual as pessoas têm dificuldade em identificar os esquemas de categorização em uso em suas organizações, se deve ao fato do conceito ser bastante abstrato. O termo "esquema de categorização de projeto" não é frequentemente usado por profissionais em sua vida cotidiana e não tem significado claro e imediato para eles (CRAWFORD, HOBBS E TURNER, 2004a).

Potenciais Problemas

Crawford, Hobbs e Turner (2004a) identificaram uma série de potenciais problemas dos esquemas de categorização de projetos durante sua pesquisa (Figura 3.5).

Figura 3.5 – Potenciais Problemas dos Esquemas de Categorização de Projetos



Fonte: Traduzido de Crawford, Hobbs e Turner (2004a)

É importante ressaltar que os autores apresentam apenas um resumo dos potenciais problemas reportados, contendo uma breve descrição e o percentual de respostas para cada item.

3.5 RESUMO DO CAPÍTULO

O propósito deste capítulo foi discutir aspectos relacionados à aplicação concreta da categorização de projetos nas organizações. Foram apresentados esquemas de categorização propostos na literatura; e discutidos os propósitos, atributos e regras utilizados para categorizar projetos. Ainda foram apresentados os principais desafios relacionados à categorização de projetos.

A primeira seção apresentou os esquemas de categorização de projetos propostos na literatura, encontrados durante a pesquisa bibliográfica. No intuito de exemplificar a aplicação prática da categorização de projetos, quatro destes esquemas foram detalhados: a Matriz de Objetivos e Métodos (Turner e Cochrane), a categorização baseada na incerteza tecnológica e na complexidade do escopo (proposta Shenhar e Dvir), a categorização de acordo com o produto final (de Archibald) e a categorização baseada na complexidade de gestão do projeto (proposta pelo GAPPS). Esta seção trouxe um breve histórico da criação de esquemas de categorização de projetos.

Em seguida, foram apresentados os principais propósitos e atributos utilizados para categorizar projetos nas organizações. Tais propósitos e atributos foram resultado de uma pesquisa financiada pelo PMI, e realizada pelos pesquisadores Crawford, Hobbs e Turner. Um dos resultados desta pesquisa é um modelo destinado a guiar a seleção dos propósitos e dos atributos para um sistema de categorização. No entanto, é importante ressaltar que tal modelo não fornece nenhuma indicação relativa à definição da forma de categorização, tampouco faz referência aos princípios e desafios inerentes à categorização. Outro ponto que merece destaque em tal pesquisa é o fato de não ter sido possível relacionar diretamente propósitos e atributos; no entanto, nada impede a realização de um mapeamento multidimensional destes dois elementos.

Posteriormente foram discutidas as regras utilizadas para categorização dos projetos. Foi formulada uma explanação sobre a composição das regras baseada nas operações que podem ser executadas sobre os atributos: matemáticas, relacionais e lógicas. Em seguida foram apresentados exemplos práticos para facilitar o entendimento da explanação apresentada.

Por fim, foram expostos os desafios específicos da categorização de projetos. Inicialmente, comentou-se que a categorização de projetos não é imediatamente visível nas organizações. Em seguida, foram apresentados os potenciais problemas reportados durante a pesquisa realizada por Crawford, Hobbs e Turner.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo tem como objetivo apresentar o quadro metodológico selecionado para esta pesquisa. Na Seção 4.1 é apresentada a classificação da pesquisa de acordo com seu objetivo, com procedimento técnico utilizado, com a natureza das variáveis analisadas, com o método de abordagem e método de procedimento empregado. A Seção 4.2 detalha as etapas da pesquisa.

4.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A definição do instrumental metodológico está diretamente relacionada com o problema a ser estudado. O arcabouço de referência metodológica, quando cuidadosamente selecionado, é o que confere rigor científico a um trabalho de pesquisa (MARCONI E LAKATOS, 2004).

De acordo com o objetivo central desta pesquisa pode-se classificar a mesma como exploratória, uma vez que tem a finalidade de apresentar uma proposta de um modelo de referência para categorização de projetos. A elaboração do modelo proposto foi baseada em uma abordagem indutiva, amparada pelos métodos de procedimento estruturalista e comparativo. A utilização de tais métodos de procedimento foi fundamental para realização de uma análise qualitativa das informações obtidas em uma pesquisa bibliográfica.

Segundo Gil (2002), pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o tema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições. Na maioria das vezes este tipo de pesquisa assume a forma de pesquisa bibliográfica ou estudo de caso (GIL, 2002).

O método de abordagem indutiva caracteriza-se por partir de um conjunto de dados particulares, suficientemente constatados, para inferir uma verdade geral, não necessariamente contida nas partes examinadas. Sua aplicação é dividida em três etapas: observação dos fenômenos; descoberta da relação entre eles; e, por fim, a generalização das conclusões (MARCONI E LAKATOS, 2004).

Nas investigações, geralmente, utiliza-se uma combinação de dois ou mais métodos usados concomitantemente. O método de procedimento estruturalista permite a comparação de experiências a partir da constituição de um modelo que represente o objeto de estudo. O método comparativo, por sua vez, é utilizado para verificar similitudes e explicar

divergências entre os fenômenos estudados, permitindo analisar o dado concreto, deduzindo do mesmo os elementos constantes, abstratos e gerais (MARCONI E LAKATOS, 2004).

Assim, o quadro metodológico desta pesquisa encontra-se resumido no Quadro 4.1

Quadro 4.1 – Quadro Metodológico

Quanto ao Objetivo	Exploratória
Quanto ao Procedimento Técnico	Pesquisa Bibliográfica
Natureza das Variáveis	Qualitativa
Método de Abordagem	Indutivo
Métodos de Procedimento	Comparativo e Estruturalista

Fonte: Elaboração própria

4.2 ETAPAS DA PESQUISA

A pesquisa bibliográfica, como qualquer outra pesquisa, deve ser iniciada com a escolha do tema (GIL, 2002). Naturalmente, a primeira etapa desta pesquisa foi estabelecer o alvo do estudo: Categorização de Projetos. Em seguida, atendendo a recomendação de Gil (2002), foi realizado um levantamento bibliográfico preliminar buscando proporcionar maior familiaridade com a área de estudo, bem como sua delimitação. Através da análise de materiais teóricos e pesquisas recentes sobre categorização de projetos, foi possível enumerar os principais conceitos relacionados ao tema da pesquisa.

Este levantamento bibliográfico preliminar proporcionou a avaliação da relevância do tema da pesquisa e da existência e disponibilidade de material bibliográfico suficiente; e permitiu a formulação do problema de forma clara, precisa e objetiva, como especificado no primeiro capítulo deste trabalho. Após a elaboração do problema e de sua delimitação, foi elaborado um plano de assunto para conduzir o restante da investigação. Um plano de assunto consiste na organização sistemática das diversas partes que compõe o objeto de estudo (GIL, 2002). O plano de assunto definido é detalhado na Seção 4.2.1.

Com base no plano de assunto definido passou-se para a coleta de material capaz de fornecer respostas adequadas à solução do problema proposto. Foram considerados livros, artigos científicos e dissertações acadêmicas, disponíveis em português e, principalmente, em inglês. A maior parte do material coletado foi obtida através de consultas na web a partir de portais confiáveis, tais como: Google Acadêmico, Google Livros, IEEE Xplore, Portal de Periódicos CAPES e ScienceDirect. Além disso, alguns autores foram

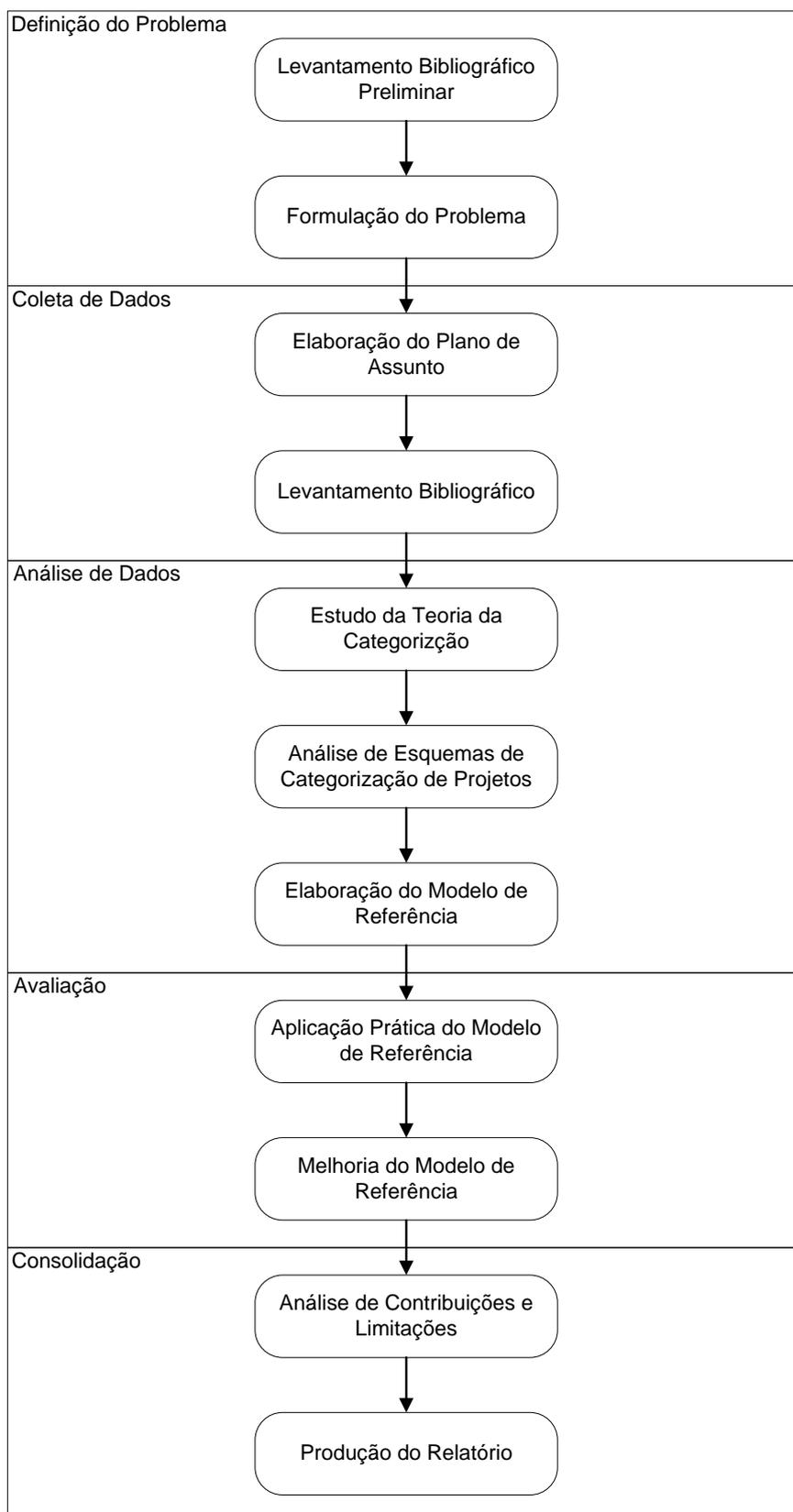
contatados diretamente por correio eletrônico para conseguir alguns materiais – de sua autoria, ou que eram referenciados em seus trabalhos – que não estavam disponíveis de forma gratuita na web.

Com o material devidamente coletado, seguiu-se para a análise crítica do mesmo. Esta análise foi dividida em duas etapas. A primeira etapa focou o estudo da teoria subjacente a categorização de projetos e proporcionou o detalhamento dos conceitos enumerados durante o levantamento bibliográfico preliminar. Em seguida, foi realizada uma análise comparativa (qualitativa) envolvendo quinze esquemas de categorização de projetos propostos na literatura, com o intuito de entender aspectos relacionados à aplicação concreta da categorização de projetos. Os conceitos que fundamentam a teoria da categorização são apresentados no Capítulo 2. Os esquemas de categorização de projetos abordados nesta pesquisa são detalhados no Capítulo 3, que ainda discute outros aspectos relacionados à aplicação prática da categorização de projetos. A análise dos esquemas de categorização é explicada com detalhes na Seção 4.2.2.

A partir do conhecimento adquirido na análise do material coletado o modelo de referência para categorização de projetos pôde ser elaborado. A primeira etapa da elaboração teve a finalidade de identificar os tipos de componentes do modelo, bem como a notação a ser utilizada para representá-los. Em seguida, tais componentes foram detalhados. Após a elaboração, o modelo de referência foi avaliado mediante uma aplicação prática em uma organização sediada na cidade do Recife (Brasil). As seções 4.2.3 e 4.2.4 detalham as etapas da elaboração e da aplicação do modelo de referência. O Modelo de Referência para Categorização de Projetos bem como os resultados da sua aplicação, são apresentados no Capítulo 5.

A última etapa constituiu-se na consolidação dos resultados e produção do relatório de pesquisa. A Figura 4.1 ilustra o encadeamento entre as etapas desta pesquisa.

Figura 4.1 – Etapas da pesquisa



Fonte: Elaboração própria

4.2.1 ELABORAÇÃO DO PLANO DE ASSUNTO

O plano de assunto objetiva a definição da estrutura lógica do trabalho, proporcionando um roteiro para o desenvolvimento da pesquisa. Não se pode elaborar com precisão um plano de assunto definitivo apenas com os dados obtidos no levantamento bibliográfico preliminar. Inicialmente deve ser criado um plano provisório que deve ser iterativamente incrementado até o final da coleta dos dados, quando é possível elaborar o plano de assunto definitivo (GIL, 2002).

O plano de assunto, geralmente apresenta a forma de itens e subitens ordenados em seções correspondentes ao desenvolvimento que se pretende dar a pesquisa (GIL, 2002). Este plano de assunto estabelecido (Quadro 4.2) ainda serviu de base para definição das seções que apresentam o referencial teórico do relatório desta pesquisa.

Quadro 4.2 – Plano de assunto

1. Estudo da categorização
1.1. Definições e terminologia adotada
1.2. Importância da categorização
1.3. Tipos de categorização
1.4. Princípios da categorização
1.5. Desafios relacionados à categorização
2. Categorização de projetos
2.1. Esquemas de categorização de projetos existentes
2.2. Benefícios (propósitos) da categorização de projetos
2.3. Características (atributos) dos projetos relevantes para categorização
2.4. Desafios relacionados à categorização de projetos

Fonte: Elaboração própria

4.2.2 ANÁLISE DE ESQUEMAS DE CATEGORIZAÇÃO

Esta análise foi realizada de forma qualitativa e envolveu a comparação dos quinze esquemas de categorização de projetos propostos na literatura e encontrados durante a coleta de material. A análise teve como objetivos:

- Entender o relacionamento entre os elementos componentes de um esquema de categorização de projetos (entidades; propósitos; atributos; escalas de valores;

regras de categorização; e categorias) para poder estabelecer a ordem de precedência entre os elementos.

- Confrontar os esquemas de categorização de projetos com a tipologia da categorização proposta por Jones (1970) e avaliar a conformidade desta teoria com os esquemas propostos.
- Verificar se a tipologia de escalas empregadas em pesquisas quantitativas, apresentada por Wainer (2007), poderia ser aplicada para representar as escalas dos atributos utilizados para categorizar projetos.

Cada um dos esquemas de categorização de projetos foi analisado com o intuito de estabelecer a ordem de precedência que deve ser respeitada para definição dos seus elementos durante a criação do esquema de categorização. Em seguida os resultados específicos foram generalizados, possibilitando a ordenação das atividades do Processo de Configuração de Esquemas de Categorização, apresentado no Capítulo 5.

Para analisar a conformidade da tipologia da categorização proposta por Jones (1970) e dos tipos de escalas apresentados por Wainer (2007) um formulário foi elaborado a partir dos respectivos estudos (Quadro 4.3).

Quadro 4.3 – Formulário para avaliação da tipologia do esquema e das escalas de valores

Questão	Alternativas	Descrição
Obrigatoriedade dos Critérios	Monothetic	Categorização baseada na análise de em um conjunto de propriedades necessárias e suficientes.
	Polythetic	Categorização baseada na percepção de similaridades a partir de um conjunto de propriedades não necessárias.
Sobreposição de Categorias	Sobreposição	Entidades podem ser atribuídas a somente uma categoria.
	Exclusão Mútua	Entidades podem ser atribuídas a mais de uma categoria.
Ordenação de Categorias	Ordenada	Existe relação de ordenação entre as categorias.
	Desordenada	Não existe relação de ordenação entre as categorias.
Tipo de Escala	Nominal	Indica apenas a classe do dado.
	Ordinal	Atribui classes aos dados e possibilita a ordenação dos mesmos.
	Intervalar	Atribui ao dado um número real, onde o zero é arbitrário, e possibilitam o cálculo do intervalo (diferença entre medidas).
	Racional	Atribui ao dado um número real onde o zero é absoluto, portanto razões entre duas medidas fazem sentido.
Operações Utilizadas	Matemáticas	Operações matemáticas, tais como: adição, subtração, multiplicação, divisão, raiz quadrada, etc.
	Relacionais	Operações comparativas, tais como: igualdade, diferença, maior que, menor que, maior ou igual e menor ou igual, etc.
	Lógicas	Operações lógicas, tais como: AND, OR, XOR, etc.

Fonte: Elaboração própria

4.2.3 ELABORAÇÃO DO MODELO DE REFERÊNCIA PARA CATEGORIZAÇÃO DE PROJETOS

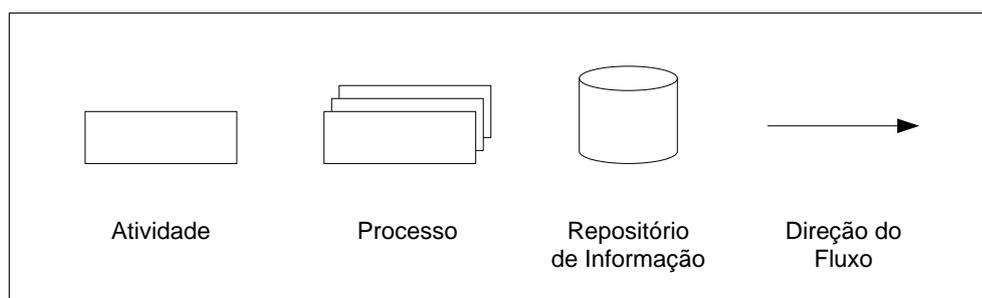
O detalhamento dos componentes do modelo de referência proposto foi elaborado seguindo um paradigma iterativo e incremental e foi baseado no estudo da teoria da categorização; na análise comparativa dos esquemas de categorização; nos princípios da categorização; e nos desafios da categorização.

O estudo da teoria da categorização possibilitou a identificação das principais atividades relacionadas à categorização de projetos e serviu de base para a definição inicial dos componentes do modelo. Foram identificados quatro tipos de componentes:

- Atividade: Fluxo de trabalho simples, constituído por entradas, saídas e descrição.
- Processo: Fluxo de trabalho complexo, formado por um conjunto de atividades.
- Repositório de Informação: Indica a necessidade de persistência de informações, e possibilita a circulação das informações entre os componentes do modelo.
- Diretrizes: Orientações práticas que devem ser observadas para utilização do modelo de referência proposto.

Optou-se por definir uma notação específica para representar graficamente o Modelo de Referência para Categorização de Projetos. A justificativa para esta decisão é que não se desejava dar uma conotação de processo, tão pouco de sistema de informação. A Figura 4.2 apresenta a representação gráfica dos elementos do modelo de referência proposto. As diretrizes não possuem representação gráfica por se tratarem de orientações que devem ser seguidas durante a utilização de todos os demais componentes. A direção do fluxo das informações entre os componentes do modelo é descrito por setas.

Figura 4.2 – Representação gráfica dos componentes do Modelo de Referência para Categorização de Projetos



Fonte: Elaboração Própria

Os resultados da análise comparativa dos esquemas de categorização possibilitaram o detalhamento das atividades necessárias à criação de esquemas de categorização, sendo de fundamental importância para a elaboração do Processo de Configuração de Esquemas de Categorização, apresentado no Capítulo 5. Para representar graficamente tal processo foi utilizado um Diagrama de Atividades UML (OMG, 2009).

Em seguida os princípios e desafios da categorização foram analisados e a descrição dos componentes foi complementada com orientações, de modo que os princípios pudessem ser atendidos e os desafios superados. As orientações que afetavam mais de um componente foram transformadas em diretrizes para que pudessem ser aplicadas em todo o modelo.

Por fim, foram detalhados os papéis envolvidos na utilização do modelo de referência proposto. O detalhamento de cada componente, bem como o relacionamento entre os mesmos é apresentado no Capítulo 5.

4.2.4 APLICAÇÃO PRÁTICA DO MODELO DE REFERÊNCIA PARA CATEGORIZAÇÃO DE PROJETOS

Esta aplicação prática teve o objetivo de avaliar a aplicabilidade prática do Modelo de Referência para Categorização de Projetos e coletar experiências que possibilitassem a melhoria do mesmo. A aplicação prática foi dividida em quatro atividades:

1. Apresentação Inicial: Breve apresentação da teoria subjacente a categorização e exemplificação de propósitos atendidos pela categorização de projetos e esquemas de categorização de projetos existentes. Esta apresentação objetivou familiarizar os profissionais envolvidos na aplicação prática com os conceitos relacionados à categorização de projetos; e fazer com que os participantes fossem levados a refletir sobre as possibilidades de aplicação da categorização de projetos dentro da organização na qual trabalham.
2. Apresentação do Modelo de Referência para Categorização de Projetos: Detalhamento dos componentes do modelo proposto, bem como do relacionamento entre os mesmos.
3. Aplicação do Modelo de Referência para Categorização de Projetos: Aplicação de cada um dos componentes do modelo proposto, com a execução dos seguintes exercícios práticos:

- Elaboração de um esquema de categorização;
 - Caracterização dos projetos da organização mediante os atributos e escalas de valores definidos no esquema de categorização criado;
 - Categorização dos projetos da organização segundo o esquema de categorização criado; e
 - Avaliação do esquema de categorização criado.
4. Avaliação do Modelo de Referência para Categorização de Projetos: Avaliação do modelo proposto mediante a realização de uma entrevista semi-estruturada de acordo a estrutura de tópicos apresentada no Quadro 4.4.

Quadro 4.4 – Estrutura de tópicos utilizada para avaliação da aplicação do Modelo de Referência para Categorização de Projetos

1. Consistência da notação utilizada.
2. Clareza da descrição dos componentes.
3. Ordenação das atividades do Processo de Configuração de Esquemas de Categorização.
4. Benefícios práticos oferecidos pelo modelo.
5. Críticas e Sugestões.

Fonte: Elaboração própria

4.3 RESUMO DO CAPÍTULO

O propósito deste capítulo foi apresentar o quadro de referência metodológica selecionado para elaboração desta pesquisa. Em suma, o método indutivo foi implementado através de uma pesquisa qualitativa.

Na primeira seção foi detalhado o quadro metodológico desta pesquisa, que teve um objetivo exploratório, utilizou uma abordagem indutiva, amparada pelos métodos de procedimento estruturalista e comparativo, com uma análise qualitativa das informações obtidas em uma pesquisa bibliográfica.

Em seguida, foram detalhadas as etapas da pesquisa. Esta pesquisa foi iniciada por um levantamento biográfico preliminar, que serviu de base para a definição do problema. Em seguida foi elaborado um plano de assunto para guiar o restante do levantamento bibliográfico. Com os dados devidamente coletados passou-se para o estudo da teoria da categorização e para a análise dos esquemas de categorização encontrados. Posteriormente o Modelo de Referência para Categorização de Projetos foi elaborado e

avaliado. Por fim as conclusões e limitações foram ponderadas e o relatório final foi produzido.

5 RESULTADOS

Este capítulo tem como objetivo apresentar e discutir os resultados desta pesquisa. A Seção 5.1 descreve a análise dos esquemas de categorização de projetos. A Seção 5.2 apresenta o Modelo de Referência para Categorização de Projetos (MRCP), objetivo central desta pesquisa. Na Seção 5.3 é detalhada a aplicação prática do MRCP.

5.1 ANÁLISE DE ESQUEMAS DE CATEGORIZAÇÃO

Como descrito na Seção 4.2.2 a Análise de Esquemas de Categorização foi uma das etapas da pesquisa necessária para a elaboração do Processo de Configuração de Esquemas de Categorização, componente do modelo de referência proposto. A análise levou em consideração quinze esquemas de categorização de projetos propostos na literatura e encontrados durante a coleta de material.

Esta análise objetivou o entendimento do relacionamento entre os elementos (entidades; propósitos; atributos; escalas de valores; regras de categorização; e categorias) componentes de um esquema de categorização de projetos a fim de estabelecer a ordem de precedência que deve ser respeitada pra definição dos mesmos. Além disso, foi avaliada a aplicabilidade da tipologia da categorização proposta por Jones (1970) e da tipologia de escalas descrita por Wainer (2007). Por si só, esta análise já se configura como um resultado relevante e, por isso, segue abaixo seu detalhamento.

5.1.1 AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DA TIPOLOGIA DA CATEGORIZAÇÃO E DA TIPOLOGIA DE ESCALAS

Os esquemas de categorização foram avaliados segundo o formulário descrito na Seção 4.2.2. Algumas observações importantes a respeito dos esquemas avaliados são descritas a seguir:

- O trabalho de Youker (2002) não detalha se as categorias propostas são mutuamente exclusivas ou se é possível efetuar sobreposição de categorias.
- Os esquemas propostos por Coelho (2003) e Berger (2003) são voltados à avaliação de similaridades entre projetos e não apresentam definição das categorias, não sendo, portanto, esquemas de categorização de projetos. No entanto, tais esquemas possuem muito em comum com esquemas onde esta definição é realizada, pois em ambos os casos é necessário: estabelecer os

propósitos a serem atendidos; identificar as entidades que serão consideradas pelo esquema; selecionar os atributos e escalas de valores; e definir as operações que serão realizadas a partir dos atributos e valores. Por apresentarem esta semelhança e com o objetivo de tornar o Modelo de Referência para Categorização de Projetos proposto mais abrangente, decidiu-se por considerar tais trabalhos durante esta avaliação.

- O estudo de Turner (2004) descreve a categorização de projetos com o propósito de estabelecer o tipo de contrato mais adequado ao projeto. No entanto, as categorias não são descritas, a sugestão do tipo de contrato é baseada na análise individual de cada um dos três atributos utilizados: responsabilidade pelo controle dos riscos (cliente, contratado ou ambos), natureza do projeto (simples ou complexo), e localização das incertezas (processo, produto ou ambos). Sem a definição das categorias não foi possível definir se o esquema permite sobreposição de categorias, se estas categorias são ordenadas de alguma forma. Também não são mencionados os tipos de operações realizadas com os atributos.
- O estudo apresentado por Müller e Turner (2007) avalia a categorização em termo de quinze atributos divididos em três grupos de competências: emocionais gerenciais e intelectuais. Contudo, a definição das categorias não é descrita, por isso não foi possível observar se o esquema permite sobreposição de categorias, tão pouco definir se estas categorias são ordenadas de alguma forma. Os tipos de operações realizadas com os atributos também não são mencionados.

Não houve nenhum caso onde a aplicação de uma ou outra tipologia analisada foi considerada inviável. Foi constatado, portanto, que as tipologias citadas poderiam ser aplicadas durante a elaboração de esquemas de categorização de projetos. O Quadro 5.1 resume a avaliação da aplicabilidade da tipologia da categorização e da tipologia de escalas.

Quadro 5.1 – Resumo da avaliação da aplicabilidade da tipologia da categorização e da tipologia de escalas

Esquema de Categorização	Obrigatoriedade dos Critérios	Sobreposição de Categorias	Ordenação de Categorias	Tipo de Escala	Operações Utilizadas
Turner e Cochrane (1993)	Monothetic	Exclusão Mútua	Não Ordenada	Nominal	Relacionais
Shenhar e Dvir (1996)	Monothetic	Exclusão Mútua	Não Ordenada	Ordinal	Relacionais
Shenhar e Wideman (1997)	Monothetic	Exclusão Mútua	Não Ordenada	Nominal	Relacionais
Balachandra e Friar (1997)	Monothetic	Exclusão Mútua	Não Ordenada	Nominal	Relacionais
Evaristo e Fenema (1999)	Monothetic	Exclusão Mútua	Ordenada	Nominal	Relacionais
Turner e Simister (2001)	Monothetic	Exclusão Mútua	Não Ordenada	Nominal	Relacionais
Cooper et al (2001)	Polythetic	Exclusão Mútua	Ordenada	Intervalar + Nominal	Relacionais
Youker (2002)	Polythetic	Não Mencionado	Não Ordenada	Nominal + Ordinal	Relacionais
Turner e Müller (2003)	Monothetic	Exclusão Mútua	Não Ordenada	Nominal	Relacionais
Coelho (2003)	Polythetic	Não Mencionado	Não Mencionado	Intervalar	Matemáticas
Berger (2003)	Polythetic	Não Mencionado	Não Mencionado	Ordinal	Não Mencionado
Archibald (2003)	Polythetic	Sobreposição	Ordenada	Nominal	Relacionais
Turner (2004)	Monothetic	Não Mencionado	Não Mencionado	Nominal	Não Mencionado
Müller e Turner (2007)	Polythetic	Não Mencionado	Não Mencionado	Nominal	Não Mencionado
GAPPS (2007)	Monothetic	Exclusão Mútua	Ordenada	Ordinal	Matemáticas + Relacionais

Fonte: Elaboração própria

5.1.2 AVALIAÇÃO DA PRECEDÊNCIA DOS ELEMENTOS

Após o estudo da teoria da categorização foi possível estabelecer a ordem de precedência de alguns elementos, como descrito a seguir:

- A definição dos propósitos atendidos pelo esquema de categorização deve preceder a definição dos demais elementos.
- A definição das entidades categorizadas deve preceder a definição dos atributos.
- A definição dos atributos deve preceder a definição das escalas de valores.
- A definição das escalas de valores deve preceder a definição das regras de categorização.

A questão central desta avaliação era estabelecer em que momento a definição das categorias deveria ser realizada. As seguintes hipóteses foram estabelecidas para auxiliar a resolução desta questão:

1. A definição das categorias fornece subsídios para a definição dos atributos, das escalas de valores e das regras de categorização, devendo, portanto, preceder todas estas atividades.
2. A definição dos atributos, das escalas de valores e das regras de categorização fornece subsídios para a definição das categorias, devendo, portanto, preceder a definição das categorias.

Os esquemas de categorização de projetos foram avaliados de forma subjetiva, levando em consideração as duas hipóteses descritas. Após esta avaliação ficou constatado que é necessário definir os atributos, as escalas de valores e as regras de categorização para então identificar que tipos de projetos (categorias) são suficientemente diferentes e merecem ser distinguidas dentro do esquema. A hipótese 1, foi então descartada e a hipótese 2 foi confirmada.

Ainda foi analisado em que momento a configuração (definição das características do esquema de categorização de acordo com a tipologia proposta por Jones (1970)) deveria acontecer. Considerou-se que a configuração do esquema fornece subsídios para elaboração das regras de categorização e, portanto, deve preceder esta atividade. Ao mesmo tempo só é possível efetuar a configuração após a seleção dos propósitos da categorização. Por fim, foi constatado que a configuração não afetava, nem tão pouco era afetada, pela realização das demais atividades.

O Quadro 5.2 apresenta, portanto, a ordem de precedência definida e que foi adotada para ordenação das atividades do Processo de Configuração de Esquemas de Categorização.

Quadro 5.2 – Ordem de precedência para definição dos elementos de um esquema de categorização

Id	Elemento	Predecessor
1	Propósitos	
2	Entidades	1
3	Configuração	1
4	Atributos	2
5	Escalas de Valores	4
6	Regras de Categorização	3, 5
7	Categorias	6

Fonte: Elaboração própria

5.2 MODELO DE REFERÊNCIA PARA CATEGORIZAÇÃO DE PROJETOS

Esta seção apresenta o Modelo de Referência para Categorização de Projetos.

5.2.1 VISÃO GERAL

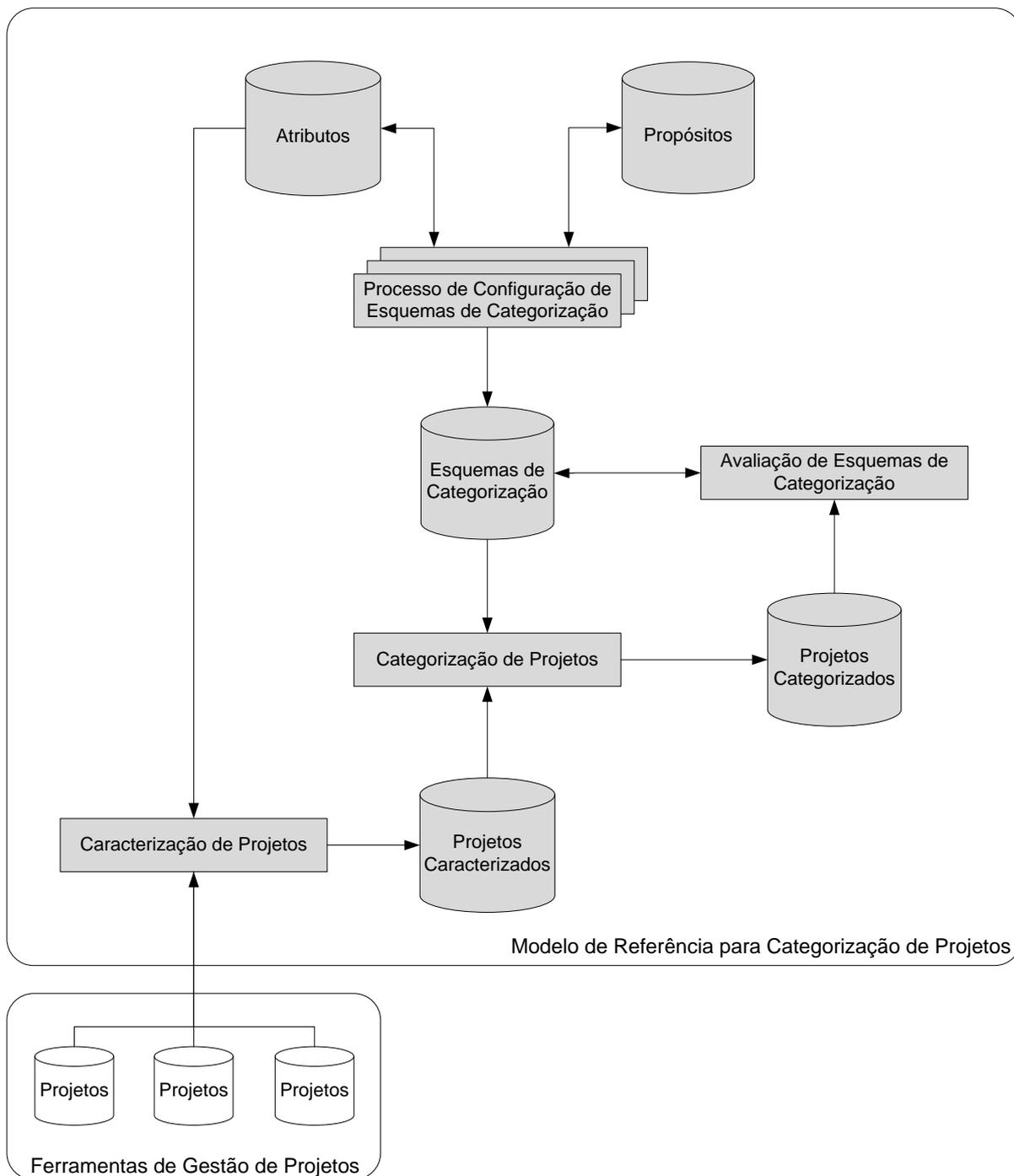
O Modelo de Referência para Categorização de Projetos é um modelo conceitual, concebido com a finalidade de dar suporte às atividades de criação, utilização e avaliação de esquemas de categorização de projetos de forma estruturada. O MRCP minimiza, assim, a natureza *ad hoc* com a qual estas atividades são normalmente desempenhadas.

São objetivos específicos deste modelo:

- Reunir o conhecimento necessário à realização da categorização de projetos de forma simples e intuitiva.
- Possibilitar a categorização de projetos oriundos das diversas ferramentas adotadas para auxiliar a gestão de projetos, em vários esquemas de categorização.
- Permitir a elaboração, adaptação, avaliação e melhoria de esquemas de categorização de projetos.
- Proporcionar a transferência de conhecimento dentro e entre organizações.

A Figura 5.1 apresenta o Modelo de Referência para Categorização de Projetos (MRCP).

Figura 5.1 – Modelo de Referência para Categorização de Projetos (MRCP)



Fonte: Elaboração própria

O Modelo de Referência para Categorização de Projetos é composto pelo Processo de Configuração de Esquemas de Categorização; pelas atividades Caracterização de

Projetos, Categorização de Projetos e Avaliação de Esquemas de Categorização; e pelos repositórios de Propósitos, Atributos, Projetos Caracterizados, Esquemas de Categorização e Projetos Categorizados. O modelo ainda faz alusão aos repositórios de projetos das diversas ferramentas de gestão de projetos utilizadas em uma organização.

Resumidamente, os componentes do modelo se relacionam da seguinte forma:

- O Repositório de Propósitos e o Repositório de Atributos armazenam todos os propósitos e atributos utilizados para categorização de projetos e tem basicamente duas finalidades: promover a padronização da terminologia adotada, proporcionando a transferência de conhecimento; e dar apoio a tomada de decisão, a partir da utilização de experiências passadas.
- O Processo de Configuração de Esquemas de Categorização tem o objetivo de guiar a criação de esquemas de categorização, todos os esquemas concebidos são armazenados no Repositório de Esquemas de Categorização.
- A atividade Caracterização de Projetos possibilita a preparação de qualquer projeto existente em uma organização para posterior categorização, independente da fonte onde este projeto esteja armazenado. O Repositório de Projetos Caracterizados armazena os projetos caracterizados.
- A atividade Categorização de Projetos proporciona a categorização dos projetos caracterizados a partir de qualquer esquema de categorização armazenado, possibilitando a categorização do mesmo projeto em vários esquemas diferentes.
- Os resultados da categorização são devidamente armazenados no Repositório de Projetos Categorizados armazena.
- Por fim, a atividade Avaliação de Esquemas de Categorização permite a avaliação dos resultados da categorização de cada esquema concebido, possibilitando a melhoria do esquema quando necessário.

5.2.1.1 PAPEIS IDENTIFICADOS PARA UTILIZAÇÃO DO MODELO

Foram identificados três papéis relacionados à categorização de projetos considerados como potenciais usuários do MRCP. O Quadro 5.3 apresenta a descrição de cada papel.

Quadro 5.3 – Papéis Identificados para utilização do MRCP

Papel	Descrição
Projetista da Categorização	Indivíduo responsável por liderar e coordenar a elaboração e utilização de esquemas de categorização, sendo incumbido de solucionar possíveis conflitos.
Cliente da Categorização	Indivíduos responsáveis por estabelecer os propósitos a serem atendidos pelos esquemas de categorização.
Usuário da Categorização	Indivíduos que irão utilizar a categorização de projetos.

Fonte: Elaboração Própria

Um mesmo indivíduo pode exercer mais de um papel, por exemplo, o Projetista da Categorização pode perfeitamente ser Usuário da Categorização e também influenciar no estabelecimento dos propósitos, sendo assim, também um Cliente da Categorização. Do mesmo modo, um membro da alta gestão pode ser considerado Cliente da Categorização, se ele é capaz de influenciar na definição dos propósitos, e também Usuário da Categorização, se o mesmo utilizar esquemas de categorização.

5.2.1.2 DIRETRIZES

As diretrizes fornecem orientações práticas e tem a finalidade de guiar a utilização do Modelo de Referência para Categorização de Projetos. A seguir são apresentadas as diretrizes definidas.

COLABORAÇÃO E COMUNICAÇÃO EFETIVAS

Um esquema de categorização deve evoluir segundo um paradigma cooperativo e interativo com participação dos usuários e demais possíveis contribuintes (ALBRECHSTEN E JACOB, 1999). Portanto, é importante localizar todos os indivíduos afetados pela utilização do esquema de categorização e fazê-los participar da elaboração do esquema de categorização desde as etapas iniciais.

Todos os envolvidos devem participar ativamente dos debates ao longo das etapas da elaboração e utilização do esquema de categorização, eles devem ser encorajados a emitir críticas e sugestões. Quanto mais ativa a participação dos envolvidos menor será a possibilidade dos usuários se tornarem dependentes da categorização, aumentando assim a capacidade de desenvolvimento do esquema. No entanto, esta participação pode ocasionar divergências de opiniões que deverão ser administradas pelo responsável direto pela categorização.

ESTABELECIMENTO DE UM VOCABULÁRIO PADRONIZADO

É importante utilizar um vocabulário consistente em todas as descrições textuais do esquema de categorização (propósitos, categorias, atributos e escalas de valores). O estabelecimento de uma linguagem padronizada evita mal-entendidos entre os usuários do esquema sobre o uso e o significado dos termos, fortalecendo assim a comparabilidade (BOWKER, TIMMERMANS E STAR, 1995).

A definição dos termos deve ser clara, inequívoca e independente de contexto de modo que diferentes indivíduos concordem sobre o seu significado e tenham sempre a mesma interpretação a seu respeito. Muitas vezes existe uma terminologia bem aceita, que evoluiu historicamente ou pelo estabelecimento de convenções (BOWKER, TIMMERMANS E STAR, 1995). Existem vários padrões que são aplicados à gestão de projetos e que podem ser utilizados como fonte de conhecimento para o estabelecimento desta terminologia, tais como: APMBOK (APM, 2000), PMBOK (PMI, 2004), PRINCE2 (OGC, 2005), SCRUM (SCHWABER, 2007). A utilização de padrões legítimos e bem aceitos elimina o emprego de jargões, que são compreendidos apenas dentro de uma organização ou localidade específica, e conferem maior credibilidade a um esquema de categorização.

No entanto, para funcionar eficazmente um esquema de categorização deve ser aceito por aqueles a quem ele afeta, refletindo adequadamente as experiências dos participantes. Muitas vezes existe uma tensão entre utilização de uma terminologia clara, coerente e cientificamente baseada, por um lado; e intuitiva, bem aceita e de senso comum, por outro lado (CRAWFORD, HOBBS e TURNER, 2004a). No caso de haver conflitos entre terminologias, alguma equivalência deve ser obtida através de negociação (BOWKER, TIMMERMANS E STAR, 1995).

Recomenda-se que o vocabulário estabelecido seja documentado de modo que possa ser facilmente encontrado e consultado para auxiliar a resolução de dúvidas. Esta documentação pode ser feita através da criação de um glossário.

5.2.2 COMPONENTES DO MODELO

Cada um dos componentes do Modelo De Referência Para Categorização de Projetos é detalhado a seguir.

5.2.2.1 REPOSITÓRIOS DE INFORMAÇÃO

Os repositórios de informação possibilitam a persistência das informações necessárias à correta aplicação do Modelo de Referência para Categorização de Projetos, bem como, a circulação das informações por entre os componentes do modelo. Estes repositórios de informações podem ser implementados de diversas formas, variando desde a utilização de planilhas eletrônicas até sistemas de gerenciamento de banco de dados.

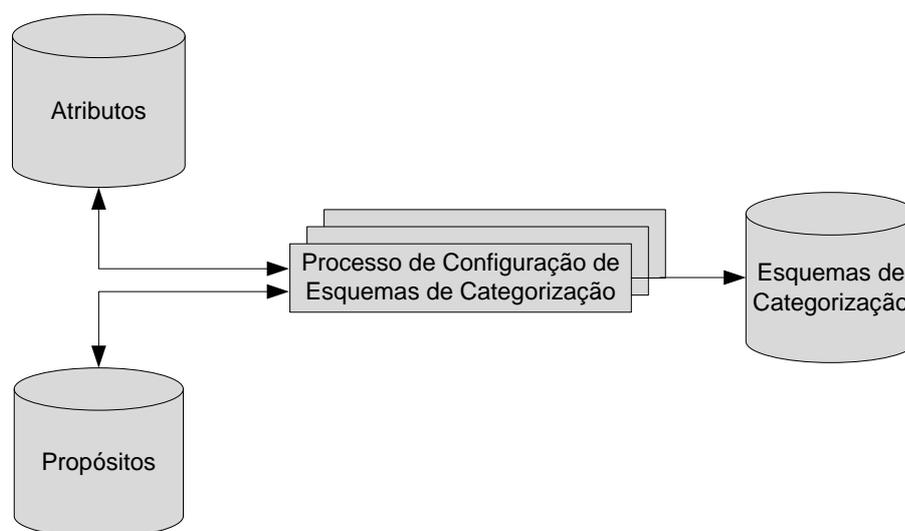
O Repositório de Propósitos e o Repositório de Atributos têm por finalidade: fortalecer a comparabilidade entre esquemas e aumentar as possibilidades de transferência de conhecimento, através da padronização da terminologia adotada nos esquemas de categorização; e dar apoio a tomada de decisão, a partir da utilização de experiências passadas. O Repositório de Propósitos pode, inicialmente, ser carregado com os dados disponíveis no Mapa de Propósitos apresentados por Crawford, Hobbs e Turner (2004a) (Figura 3.3) e na lista de propósitos apresentada por Archibald (2005) (Quadro 3.9). O Repositório de Atributos armazena, além dos próprios atributos, as escalas de valores para cada um dos atributos e pode ser inicialmente carregado com as informações apresentadas no trabalho de Crawford, Hobbs e Turner (2004a) (Quadro 3.10). Os repositórios deverão ser atualizados a partir da identificação de novos propósitos e atributos.

Os esquemas de categorização criados são armazenados no Repositório de Esquemas de Categorização. O Repositório de Projetos Caracterizados armazena o resultado da caracterização dos projetos. Já o Repositório de Projetos Categorizados contém o resultado da categorização dos projetos.

5.2.2.2 PROCESSO DE CONFIGURAÇÃO DE ESQUEMAS DE CATEGORIZAÇÃO

O Processo de Configuração de Esquemas de Categorização é o cerne do Modelo de Referência para Categorização de Projetos e tem o objetivo de dar suporte à criação de esquemas de categorização, auxiliando o balanceamento entre comparabilidade, visibilidade e controle; e possibilitando a minimização de potenciais problemas. A execução deste processo deve ser conduzida pelo Projetista da Categorização e contar com a participação de Clientes da Categorização e Usuários da Categorização. A Figura 5.2 apresenta as entradas e saídas do Processo de Configuração de Esquemas de Categorização.

Figura 5.2 – Processo de Configuração de Esquemas de Categorização: Entradas e Saídas

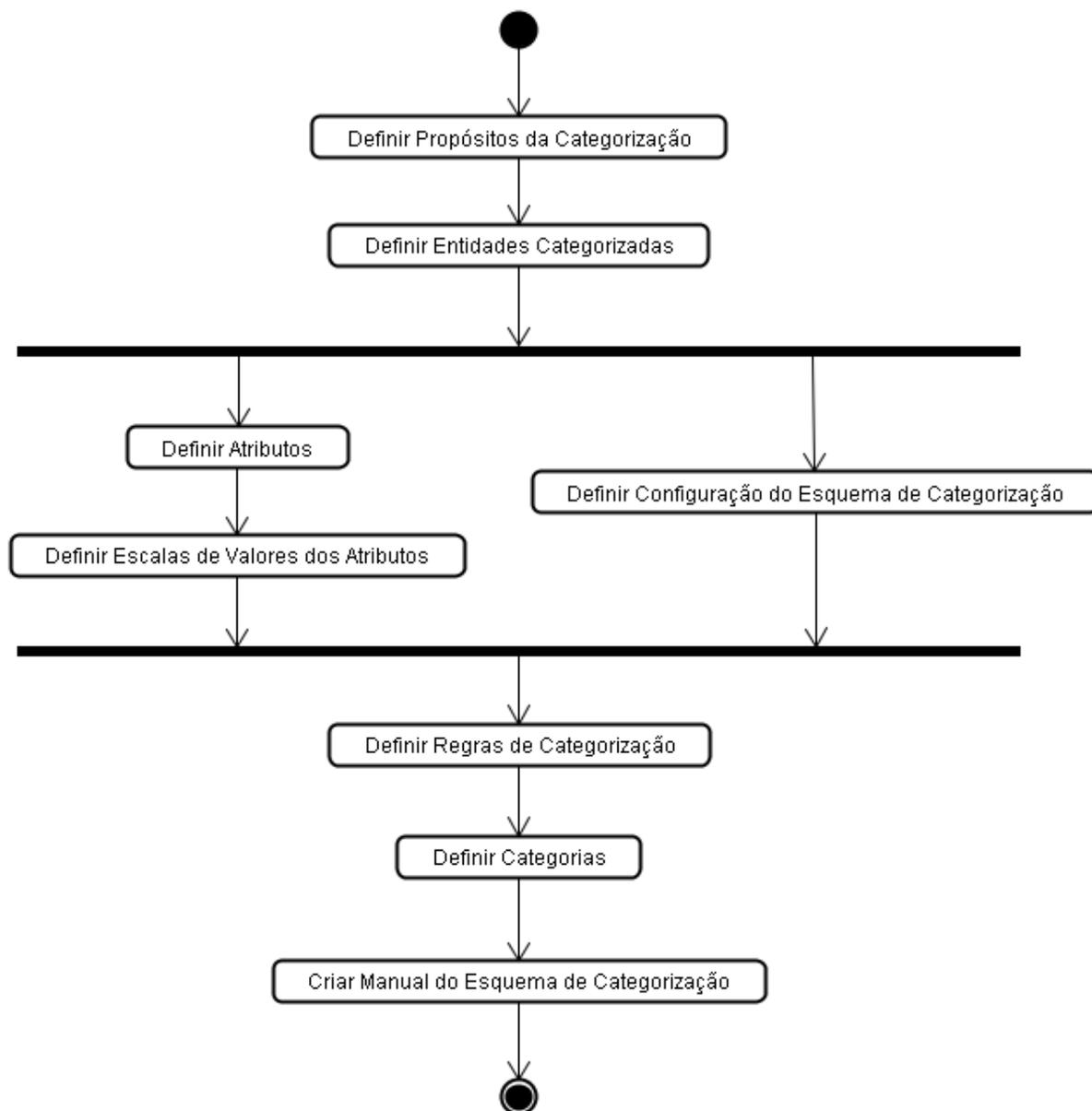


Fonte: Elaboração Própria

Os Atributos e Propósitos, armazenados nos respectivos repositórios, servem de entrada para o processo e possibilitam a padronização da linguagem utilizada, fortalecendo a comparabilidade entre esquemas de categorização. Caso seja necessário criar novos propósitos ou atributos, os respectivos repositórios devem ser atualizados, por isso, também podem ser considerados como saída do processo. Todos os esquemas de categorização criados são armazenados no Repositório de Esquemas de Categorização.

A Figura 5.3 apresenta a seqüência de atividades que devem ser realizadas para a criação de esquemas de categorização.

Figura 5.3 – Processo de Configuração de Esquemas de Categorização



Fonte: Elaboração própria

A seguir são detalhadas as atividades propostas para do Processo de Configuração de Esquemas de Categorização.

DEFINIR PROPÓSITOS DA CATEGORIZAÇÃO

A primeira atividade para a criação de um esquema de categorização é a definição dos propósitos que serão atendidos. A definição dos propósitos é uma questão fundamental,

pois norteará todas as demais decisões relativas à configuração do esquema de categorização.

Como explicado anteriormente, não existe uma maneira correta ou natural de categorizar um universo de entidades. Decisões relativas ao escopo de aplicação do esquema, a sua estrutura de categorias e a definição do que é considerado significativo na distinção entre as suas entidades, tudo deriva dos propósitos que o esquema deve atender (HJØRLAND E NISSEN, 2005; JONES, 1970; CRAWFORD, HOBBS e TURNER, 2004a).

É necessário compreender as necessidades dos principais envolvidos para então estabelecer e documentar os propósitos que serão atendidos pelo esquema de categorização. O Projetista da Categorização poderá se valer de técnicas como entrevistas, questionários, workshops e *brainstorming*, para coletar informações dos envolvidos a fim de compreender quais são suas reais necessidades. Uma vez que as informações tenham sido coletadas elas deverão ser consolidadas: itens semelhantes devem ser agrupados ao passo que itens complexos podem ser divididos. É importante que a descrição das necessidades seja clara o suficiente para evitar múltiplas interpretações. Após esta consolidação, o Projetista da Categorização deverá priorizar as necessidades junto aos principais envolvidos e negociar possíveis conflitos.

Em seguida, deve-se prosseguir para o estabelecimento dos propósitos. No Quadro 5.4 são apresentados alguns exemplos de propósitos de categorização.

Quadro 5.4 – Exemplos de propósitos definidos por esquema de categorização

Esquema de Categorização	Propósitos
Turner e Cochrane (1993)	Definição da abordagem de planejamento adequada ao projeto
Shenhar e Dvir (1996)	Escolha do estilo de gestão e do processo de gestão do projeto
Archibald (2003)	Definição do ciclo de vida e do processo de gestão de projetos
Coelho (2003)	Adaptação de processos de desenvolvimento de projetos de software
GAPPS (2007)	Identificação das competências necessárias à gestão do projeto

Fonte: Elaboração Própria

Como é possível observar no Quadro 5.4, mais de um propósito pode ser selecionado, contudo, o bom senso deve prevalecer. No caso de haver propósitos muito diferentes pode-se optar pela divisão destes em mais de um esquema de categorização.

O Repositório de Propósitos deve ser consultado a fim de verificar a existência de propósitos que atendam as necessidades identificadas para evitar a duplicação de

informações (definir termos diferentes para propósitos semelhantes). Caso existam propósitos adequados, os mesmo serão selecionados para o esquema de categorização. Caso novos propósitos sejam identificados o Repositório de Propósitos deve ser atualizado pelo Projetista da Categorização, que deve procurar o estabelecimento de um vocabulário padronizado junto aos envolvidos antes de fazer esta atualização.

DEFINIR ENTIDADES CATEGORIZADAS

No contexto da categorização de projetos, definir as entidades significa identificar quais entidades serão categorizadas além dos projetos. Projetos podem ser agrupados em programas e portfólios, e também divididos em subprojetos, fases e atividades. Existe ainda a possibilidade de identificar operações rotineiras relacionadas à execução dos projetos. Os envolvidos devem decidir quais entidades serão distinguidas dentro do esquema e esta decisão deverá ser baseada nos propósitos que o esquema deverá atender. O Quadro 5.5 apresenta exemplos de entidades categorizados nos esquemas de categorização.

Quadro 5.5 – Exemplos de entidades categorizadas por esquema de categorização

Esquema de Categorização	Entidades Categorizadas
Turner e Cochrane (1993)	Projetos
Shenhar e Dvir (1996)	Subprojetos, Projetos e Programas *
Archibald (2003)	Projetos
Turner e Müller (2003)	Projetos, Programas e Portfólios
GAPPS (2007)	Projetos
* No esquema proposto por Shenhar e Dvir (1996) subprojetos, projetos e programas são tratados como uma mesma entidade, a entidade Projeto. A diferenciação é feita de acordo com o valor selecionado para o atributo Complexidade do Escopo: <i>Assembly</i> para subprojetos, <i>System</i> para projetos e <i>Array</i> para programas.	

Fonte: Elaboração Própria

A definição das entidades categorizadas está diretamente ligada à visibilidade. As entidades que não são identificadas pelo esquema de categorização podem ser ignoradas e se tornarem invisíveis (BOWKER, TIMMERMANS E STAR, 1995).

DEFINIR ATRIBUTOS

Nesta atividade serão determinados quais atributos das entidades categorizadas serão utilizadas para diferenciá-las. Em outras palavras, identificar as diferenças que fazem a diferença (CRAWFORD, HOBBS e TURNER, 2004a). A escolha dos atributos está diretamente ligada aos propósitos atendidos pelo esquema de categorização (HJØRLAND E

NISSEN, 2005; JONES, 1970). Os propósitos definidos devem ser analisados e os atributos devem ser selecionados de modo que possibilitem a distinção das entidades fazendo com que tais propósitos possam ser atendidos. Os atributos podem ser simples ou compostos, como mostrado no Quadro 5.6.

Quadro 5.6 – Exemplos de atributos por esquema de categorização

Esquema de Categorização	Exemplos de Atributos
Turner e Cochrane (1993)	Grau de definição de métodos e objetivos
Shenhar e Dvir (1996)	Escopo do Projeto e Incerteza Tecnológica.
Archibald (2003)	Produto ou Resultado Final
Coelho (2003)	Características da equipe (Tamanho/Distribuição geográfica/Experiência); Criticidade; Custo
GAPPS (2007)	Complexidade do Projeto. Atributo composto pelos sete seguintes atributos simples: <ul style="list-style-type: none"> • Estabilidade do contexto global do projeto • Número de disciplinas, métodos, ou abordagens distintas envolvidas na realização do projeto • Magnitude das implicações legais, sociais, ou ambientais para a realização do projeto • Impacto financeiro global (positivo ou negativo) esperado pelos stakeholders do projeto • Importância estratégica do projeto para a organização ou organizações envolvidas • Coesão dos stakeholders quanto às características do produto do projeto • Número e variedade das interfaces entre o projeto e outras entidades organizacionais

Fonte: Elaboração Própria

Como abordado previamente na Seção 3.2.2, Crawford, Hobbs e Turner (2004a) argumentam que não é possível efetuar um mapeamento linear entre propósitos e atributos. Contudo é possível realizar um mapeamento multidimensional entre os propósitos definidos e os atributos selecionados para atender tais propósitos. Este mapeamento pode servir de apoio a seleção dos atributos com base em experiências passadas.

O Repositório de Atributos serve de apoio para a seleção dos atributos, este Repositório deve ser consultado a fim de verificar a existência de atributos que atendam aos propósitos definidos para evitar a duplicação de informações (definir termos diferentes para atributos semelhantes). Caso existam atributos adequados, os mesmo serão selecionados para o esquema de categorização. Caso novos atributos sejam identificados o Repositório de Atributos deve ser atualizado pelo Projetista da Categorização, que deve procurar o

estabelecimento de um vocabulário padronizado junto aos envolvidos antes de fazer esta atualização.

A seleção dos atributos está relacionada com o princípio da visibilidade, é fundamental selecionar um conjunto de atributos que possibilite a identificação das entidades que devem ser categorizadas pelo esquema. Em resumo, tais atributos devem estar presentes naqueles projetos que se deseja categorizar, caso contrário, eles não serão visíveis no esquema.

DEFINIR ESCALAS DE VALORES DOS ATRIBUTOS

Após selecionar os atributos é necessário definir as escalas de valores para cada um deles. Para tornar a definição dos valores clara e inequívoca recomenda-se a utilização de escalas que possam ser medidas objetivamente, de acordo com os tipos de escalas apresentados anteriormente no Quadro 3.12. O Quadro 5.7 apresenta exemplos de escalas de valores definidas para os atributos nos esquemas de categorização.

Quadro 5.7 – Exemplos de escalas de valores dos atributos por esquema de categorização

Esquema de Categorização	Exemplo de Atributo	Tipo de escala	Escala de valores Definida
Shenhar e Wideman (1997)	Natureza do Produto	Nominal	Tangível Intangível
	Natureza do Trabalho	Nominal	Manual Intelectual
Shenhar e Dvir (1996)	Escopo do Projeto	Ordinal	Nível 1 – <i>Assembly</i> Nível 2 – <i>System</i> Nível 3 – <i>Array</i>
	Incerteza Tecnológica	Ordinal	Tipo A – <i>Low Tech</i> Tipo B – <i>Medium Tech</i> Tipo C – <i>High Tech</i> Tipo D – <i>Super High Tech</i>
Coelho (2003)	Tamanho da Equipe	Intervalar	1. Muito pequena: 1-6 pessoas 2. Pequena: 7-20 pessoas 3. Média: 21-50 pessoas 4. Grande: 51-100 pessoas 5. Muito grande: +100 pessoas
	Custo	Intervalar	1. Até R\$ 50.000,00 2. Entre R\$ 50.000,00 e R\$ 150.000,00 3. Entre R\$ 150.000,00 e R\$ 1.000.000,00 4. Entre R\$ 1.000.000,00 e R\$ 3.000.000,00 5. Mais de R\$ 3.000.000,00

Fonte: Elaboração Própria

Coincidentemente, na maior parte dos esquemas estudados é utilizado o mesmo tipo de escala para todos os atributos definidos: em Shenhar e Wideman (1997) todos os atributos são descritos por escalas nominais, Shenhar e Dvir (1996) apenas escalas ordinais são utilizadas, e Coelho (2003) adota escalas intervalares para todos os atributos. Isto não é obrigatório, mas pode facilitar a compreensão do esquema por parte dos usuários.

É preciso ter cuidado para definir as escalas de valores, pois esta definição restringe as possibilidades de operações sobre os atributos. Um erro comum é utilizar escalas nominais, atribuir valores numéricos aos dados e realizar operações matemáticas com estes valores. Não faz sentido, por exemplo, transformar uma escala nominal em uma escala intervalar da forma como é feita em GAPPS (2007). Neste trabalho, as descrições dos valores da escala não possibilitam uma clara distinção da diferença entre as medidas. Não é possível determinar com exatidão se a diferença entre "baixo e muito baixo" é maior que a diferença entre "baixo e moderado", ou seja, a medida do intervalo não é exata. Isto poderia ser solucionado com um detalhamento mais preciso da descrição dos valores.

A utilização de escalas com descrições vagas, subjetivas ou dependentes de contexto enfraquece a comparabilidade, visto que possibilita a ocorrência de múltiplas interpretações. Por exemplo, caso no esquema de categorização proposto por Shenhar e Dvir (1996) para o atributo Incerteza Tecnológica fosse utilizada uma escala composta apenas pelas informações: baixa, média, alta e muito alta. Duas equipes da mesma organização poderiam definir diferentes valores mesmo se deparando com um mesmo projeto, pois esta definição é baseada na experiência pessoal dos membros da equipe. Do modo como a escala foi definida não cabe margem para múltiplas interpretações.

DEFINIR CONFIGURAÇÃO DO ESQUEMA DE CATEGORIZAÇÃO

Esta atividade tem o objetivo de determinar as características do esquema de categorização de acordo com a tipologia proposta por Jones (1970). É preciso compreender as conseqüências relacionadas a cada uma das três questões propostas para então definir qual alternativa selecionar em cada uma delas.

Monothetic x Polythetic

Primeiramente é necessário definir se a atribuição das entidades a categorias será baseada em critérios *monothetic* ou *polythetic*. Quando critérios *monothetic* são utilizados, a atribuição de entidades a categorias é baseada na análise de um conjunto de propriedades

necessárias e suficientes. Isto torna o processo de categorização mais rigoroso já que uma entidade será ou não incluída em uma categoria baseado na definição destas propriedades. Conseqüentemente, todos os membros de uma determinada categoria serão igualmente representativos (JONES, 1970; JACOB, 2004). Por outro lado, quando critérios *polythetic* são empregados, a categorização é baseada no reconhecimento de similaridade a partir da apreciação de uma série de propriedades comuns, mas não necessárias. Neste caso, os membros de cada entidade podem ser ordenados (ranqueados), de acordo com sua representatividade (JONES, 1970; JACOB, 2004). O Quadro 5.8 apresenta exemplos de esquemas de categorização *Monothetic* e *Polythetic*.

Quadro 5.8 – Exemplos de esquemas de categorização *Monothetic* e *Polythetic*

Esquema de Categorização	<i>Monothetic</i>	<i>Polythetic</i>
Turner e Cochrane (1993)	✓	
Shenhar e Dvir (1996)	✓	
Archibald (2003)		✓
GAPPS (2007)	✓	

Fonte: Elaboração Própria

É possível que em um esquema a categorização seja baseada na avaliação de algumas propriedades necessárias e suficientes e outras não necessárias. O esquema proposto por Archibald (2003, 2005) é um exemplo desta afirmação, pois produzir um determinado produto final é um critério necessário para inclusão de um projeto em uma categoria, contudo projetos dentro de uma categoria podem ainda ser categorizados por outras características não necessárias, tais como, tamanho e complexidade. Neste caso o esquema será considerado *polythetic*, pois será possível ordenar os projetos por representatividade uma vez que nem todas as propriedades serão obrigatórias.

Sobreposição x Exclusão Mútua

O segundo passo é definir se o esquema de categorização será composto por categorias mutuamente exclusivas ou possibilitará a sobreposição de categorias, como exemplificado no Quadro 5.9.

Quadro 5.9 – Exemplos de esquemas de categorização com Sobreposição e com Exclusão Mútua de categorias

Esquema de Categorização	Sobreposição	Exclusão Mútua
Turner e Cochrane (1993)		✓
Shenhar e Dvir (1996)		✓
Archibald (2003)	✓	
GAPPS (2007)		✓

Fonte: Elaboração Própria

A necessidade de sobreposição deriva dos propósitos estabelecidos para o esquema. Na categorização de acordo com o produto ou resultado final proposta por Archibald (2003) a necessidade de sobreposição é justificada devido à existência de projetos multidisciplinares que podem ser atribuídos a mais de uma categoria. Uma alternativa à sobreposição, neste caso, é a divisão dos projetos em subprojetos de acordo com o produto final.

A possibilidade de sobreposição necessita de maior controle dos usuários, pois permite aos mesmos realizar julgamento e optar pela inclusão dos projetos em apenas uma ou em mais categorias. Isto pode ocasionar confusão aos usuários inexperientes que não tenham o conhecimento necessário para realizar tais julgamentos. Portanto, é necessário analisar o balanceamento entre o nível de conhecimento necessário e o nível de conhecimento dos usuários do sistema.

Ordenação x Não Ordenação

Por fim deve-se definir se o esquema irá possuir uma estrutura de categorias ordenada, onde as categorias estão sistematicamente relacionadas umas as outras, ou desordenada, onde não há qualquer relacionamento entre as categorias. As formas de relacionamento mais comuns são: seqüencial e hierárquica. Estes relacionamentos podem ainda ser conceituais: destinados apenas a melhorar a organização do esquema; ou formais: indicando que existe uma relação de heranças entre as categorias. O Quadro 5.10 apresenta um resumo da análise dos esquemas de categorização levando em consideração a ordenação ou não ordenação de categorias.

Quadro 5.10 – Exemplos de esquemas de categorização com categorias Ordenadas e Não Ordenadas

Esquema de Categorização	Ordenação	Não Ordenação	Forma de Ordenação
Turner e Cochrane (1993)		✓	
Shenhar e Dvir (1996)		✓	
Archibald (2003)	✓		Hierárquica, sendo conceitual para o primeiro nível de categorias e formal a partir do segundo nível hierárquico
GAPPS (2007)	✓		Seqüencial

Fonte: Elaboração própria

Uma estrutura hierárquica conceitual de categorias permite o agrupamento de categorias semelhantes em uma categoria superior (é possível que nenhuma entidade seja associada à categoria superior, todas elas podem estar divididas nas subcategorias) (HJØRLAND, 2008). Por outro lado, em uma estrutura hierárquica formal uma categoria B subordinada a uma categoria A, além de possuir suas regras de categorização específicas, herda todas as regras necessárias para inclusão de uma entidade na categoria A (JACOB, 2004). O esquema proposto por Archibald (2003) é um exemplo de utilização das duas possibilidades descritas. Neste trabalho é apresentada uma estrutura de categorias composta por dez categorias conceituais, sendo possível detalhar cada uma delas em mais dois níveis hierárquicos onde a relação de herança deve ser respeitada.

Para ilustrar e comunicar aos usuários os relacionamentos definidos entre as categorias pode-se utilizar diagramas como fluxogramas ou diagramas de classes UML.

DEFINIR REGRAS DE CATEGORIZAÇÃO

Como abordado previamente (Seção 3.3), as regras de categorização estabelecem as condições que devem ser consideradas para decidir sobre a inclusão das entidades em cada uma das categorias definidas. Para definir as regras de categorização é necessário analisar os propósitos que devem ser atendidos pelo esquema de categorização; as escalas definidas para os atributos; e as alternativas selecionadas para as questões relativas à configuração do esquema. O Quadro 5.11 apresenta exemplos de regras de categorização utilizadas em alguns dos esquemas de categorização estudados.

Quadro 5.11 – Exemplos de regras de categorização por esquema de categorização

Esquema de Categorização	Tipo de escala	Exemplo de Categoria	Regra de Categorização
Shenhar e Wideman (1997)	Nominal	Tangível-Manual	Valor dos atributos “Natureza do Produto” e “Natureza do Trabalho” devem ser iguais a “Tangível” e “Manual”, respectivamente
		Intangível-Intelectual	Valor dos atributos “Natureza do Produto” e “Natureza do Trabalho” devem ser iguais a “Intangível” e “Intelectual”, respectivamente
Shenhar e Dvir (1996)	Ordinal	A1	Valor dos atributos “Incerteza Tecnológica” e “Escopo do Projeto” devem ser iguais a “Tipo A – <i>Low Tech</i> ” e “Nível 1 – <i>Assembly</i> ”, respectivamente
		D2	Valor dos atributos “Incerteza Tecnológica” e “Escopo do Projeto” devem ser iguais a “Tipo D – <i>Siper High</i> ” e “Nível 2 – <i>System</i> ”, respectivamente
GAPPS (2007)	Intervalar	<i>Global Level 1</i>	Somatório dos valores numéricos dos atributos deve ser maior ou igual a 12 pontos e menor ou igual a 18 pontos
		<i>Global Level 2</i>	Somatório dos valores numéricos dos atributos deve ser maior ou igual a 19 pontos

Fonte: Elaboração Própria

As escalas definidas para os atributos restringem a possibilidade de aplicação de operações sobre os atributos, como mostrado no Quadro 3.12. Nenhuma das possíveis combinações de configuração restringe a possibilidade de utilização das operações mencionadas, no entanto, cada alternativa possui algumas implicações que devem ser respeitadas. A análise do impacto de cada questão de configuração na elaboração das regras é discutida a seguir.

Monothetic x Polythetic

Em um esquema de categorização que opera segundo critérios *monothetic*, as regras de mapeamento devem ter um caráter condicional e indicar se uma entidade pode ou não ser atribuída a uma categoria. Portanto, caso operações matemáticas sejam utilizadas dentro da regra de atribuição seu resultado deve ser traduzido a partir de uma expressão condicional, como é feito no esquema apresentando por GAPPS (2007). Além disso, todas as condições estabelecidas devem ser obrigatórias.

Por outro lado, se o esquema de categorização é baseado em critérios *polythetic*, a regra de atribuição deve possibilitar o reconhecimento do grau de representatividade das entidades dentro de uma categoria. Isto leva a crer que o resultado mais adequado para a regra de atribuição seja um valor numérico que possibilite a ordenação das entidades de

acordo com sua representatividade. Outro detalhe é que as condições estabelecidas (algumas ou todas) podem ser opcionais.

Sobreposição x Exclusão Mútua

Caso o esquema não permita sobreposição, é necessário que as regras não deixem dúvida sobre em qual categoria um determinado projeto deve ser incluído. Caso no esquema proposto por Archibald (2003), onde a principal condição de categorização é o produto final do projeto, não fosse possível incluir um projeto em mais de uma categoria, seria necessário deixar claro como os usuários deveriam proceder para categorizar um projeto multidisciplinar. Uma alternativa seria definir a categoria de acordo com o produto principal, que poderia ser o maior segundo alguma métrica pré-definida.

Ordenação x Não Ordenação

Como abordado anteriormente, caso o esquema possua uma estrutura hierárquica formal, a relação de herança das regras deve ser respeitada entre os níveis hierárquicos. Ou seja, as regras definidas para uma categoria A devem ser herdadas por todos os seus dependentes.

DEFINIR CATEGORIAS

O foco desta atividade é definir as categorias componentes do esquema de categorização. Para tanto, é necessário analisar os propósitos da categorização e definir que tipos de projetos (categorias) são suficientemente diferentes e merecem ser distinguidas dentro do esquema (CRAWFORD, HOBBS e TURNER, 2004a). Cada categoria definida deve receber um nome para identificá-la, como exemplificado no Quadro 5.12.

Quadro 5.12 – Exemplos de categorias definidas por esquema de categorização

Esquema de Categorização	Exemplos de Categorias
Turner e Cochrane (1993)	Tipo 1 – Engenharia (Terra) Tipo 2 – Desenvolvimento de Produto (Água) Tipo 3 – Desenvolvimento de Sistemas (Fogo) Tipo 4 – Pesquisa e Mudanças Organizacionais (Ar)
Archibald (2003)	4. Eventos 4.1. Eventos Nacionais 4.2. Eventos Internacionais
GAPPS (2007)	<i>Global Level 1</i> <i>Global Level 2</i>

Fonte: Elaboração Própria

A definição das categorias está relacionada com o nível de detalhamento desejado para o esquema e com as regras de categorização estabelecidas. Pode-se optar por estabelecer um detalhamento total: criação de uma categoria para cada resultado possível das regras de categorização; ou um detalhamento parcial: definir categorias apenas para algumas possibilidades de resultado.

O esquema proposto por Shenhar e Dvir (1996) se enquadra na primeira opção. Neste trabalho as categorias são definidas a partir da combinação dos três níveis de escopo do projeto como quatro níveis de incerteza tecnológica. Todas as doze combinações possíveis geram categorias. Outros exemplos desta alternativa são os trabalhos de Cochrane (1993), Shenhar e Wideman (1997) e Archibald (2003). Por outro lado, na categorização apresentada por GAPPS (2007) os projetos são agrupados de acordo com intervalos de pontuação, não existe uma categoria para cada valor possível para pontuação. Além disso, projetos que obtiverem menos de onze pontos não são incluídos em nenhuma categoria.

A definição das categorias está diretamente relacionada ao princípio da visibilidade, o conhecimento que não for incluído em nenhuma das categorias definidas permanecerá invisível no esquema. Portanto, deve ser analisada a necessidade de criação de uma categoria residual (outros) para acomodar as entidades que não forem puderem ser incluídas em nenhuma das categorias definidas.

CRIAR MANUAL DO ESQUEMA DE CATEGORIZAÇÃO

Segundo Bowker, Timmermans e Star (1995), algum julgamento ou apreciação sempre será necessário para a correta interpretação e aplicação de um esquema de categorização. Neste contexto, a criação de um manual será útil para comunicar as decisões tomadas durante a elaboração do esquema de categorização e auxiliar os usuários a realizar julgamentos quando necessário. Desta forma é possível conferir um maior grau de controle aos usuários sem aumentar a ocorrência de erros de utilização.

As informações resultantes das etapas da elaboração do esquema deverão ser consolidadas em um documento. O Quadro 5.13 apresenta a estrutura sugerida para este manual.

Quadro 5.13 – Estrutura de tópicos sugerida para o manual do esquema de categorização

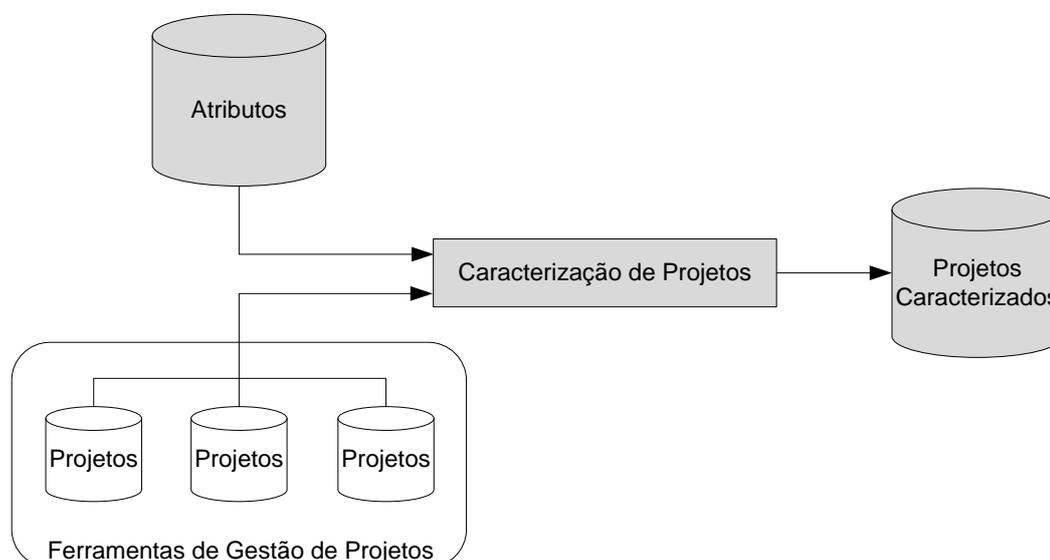
1. Propósitos atendidos pelo esquema
2. Entidades identificadas
3. Atributos selecionados para diferenciar as entidades e seus respectivos valores
4. Características de configuração do esquema
5. Regras de categorização determinadas
6. Categorias definidas, incluindo o relacionamento entre as mesmas (quando for o caso)

Fonte: Elaboração Própria

5.2.2.3 CARACTERIZAÇÃO DE PROJETOS

A atividade Caracterização de Projetos tem a finalidade de preparar os projetos existentes para posterior categorização, independentemente da fonte onde tais projetos estejam armazenados. Caracterizar um projeto significa atribuir ao projeto os valores dos atributos, segundo as escalas de valores definidas para cada um destes atributos. A Caracterização de Projetos será realizada pelos Usuários da Categorização. As entradas e saídas para a Caracterização de Projetos são apresentadas na Figura 5.4.

Figura 5.4 – Caracterização de Projetos: Entradas e Saídas



Fonte: Elaboração Própria

Os projetos de uma organização podem estar distribuídos em várias fontes, tais como, ferramentas de gestão de projetos, planilhas eletrônicas, documentos digitais ou físicos. Cada projeto que se deseja categorizar deverá ser analisado e caracterizado segundo as escalas de valores definidas para cada atributo presente no Repositório de

Atributos. O resultado desta caracterização deve ser armazenado no Repositório de Projetos Caracterizados.

Existem três situações onde a Categorização de Projetos deve ser realizada (Quadro 5.14).

Quadro 5.14 – Situações onde é necessário realizar a caracterização de projetos

Situação	Ação
Primeira caracterização de projetos	Caracterização de todos os projetos segundo todos os atributos do Repositório de Atributos.
Inclusão de novos atributos no Repositório de Atributos, ou alteração das escalas de valores dos atributos existentes.	Caracterização de todos os projetos segundo os atributos incluídos ou alterados.
Alteração das informações de um projeto específico ou necessidade de categorização um novo projeto.	Caracterização do projeto específico segundo todos os atributos do Repositório de Atributos.

Fonte: Elaboração Própria

O Quadro 5.15 apresenta a caracterização de um projeto fictício segundo os seguintes atributos: Incerteza Tecnológica e Complexidade do Escopo, utilizados no esquema proposto por Shenhar e Dvir (1996); e Natureza do Produto e Natureza do Trabalho, apresentados no trabalho de Shenhar e Wideman (1997).

Quadro 5.15 – Exemplo de caracterização de projetos

Nome do Projeto	Descrição do Projeto		
Duplicação da BR 101 NE	Duplicação da BR 101 entre as cidades de Recife e Natal. Projeto desenvolvido por uma parceria formada pelos governos dos estados de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte com recursos do Governo Federal.		

Esquema de Categorização	Atributo	Escala de Valores	Caracterização do Projeto
Shenhar e Dvir (1996)	Incerteza Tecnológica	Nível 1 – Assembly Nível 2 – System Nível 3 – Array	Nível 3 – Array
	Complexidade do Escopo	Tipo A – Low Tech Tipo B – Medium Tipo C – High Tech Tipo D – Super High	Tipo A – Low Tech
Shenhar e Wideman (1997)	Natureza do Produto	Tangível Intangível	Tangível
	Natureza do Trabalho	Intelectual Manual	Manual

Fonte: Elaboração Própria

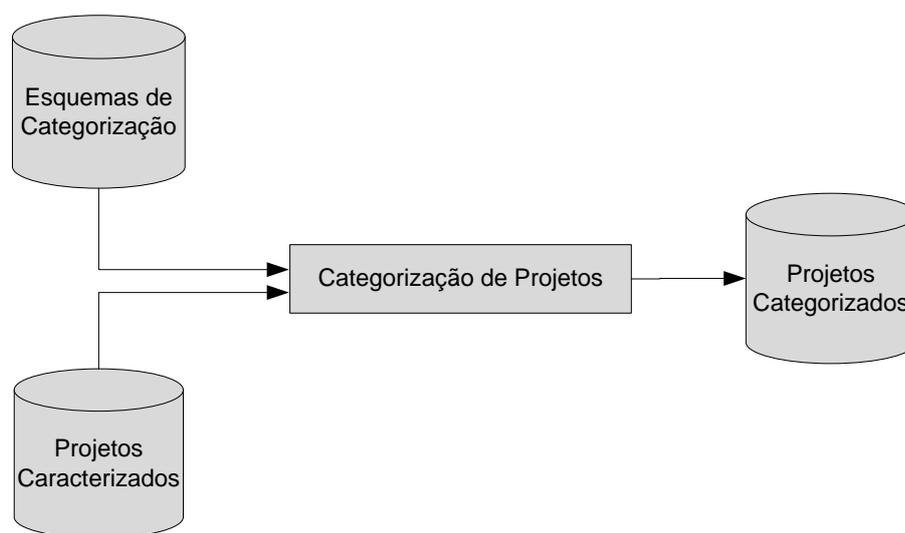
Após realizar a caracterização, os projetos juntamente com os valores definidos para cada atributo deverão ser armazenados no Repositório de Projetos Caracterizados.

A caracterização dos projetos por todos os atributos presentes no Repositório de Atributos não é obrigatória, pois alguns projetos podem estar em fases iniciais e não possuírem o detalhamento de informações necessário para definir os valores para todos os atributos; ou simplesmente porque as informações de um determinado projeto podem estar incompletas. No entanto, isto terá impacto na categorização dos projetos e pode fazer com que um determinado projeto não possa ser categorizado por um determinado esquema de categorização que leve em consideração o valor de um atributo que não foi informado.

5.2.2.4 CATEGORIZAÇÃO DE PROJETOS

A atividade Categorização de Projetos possibilita a categorização dos projetos caracterizados por qualquer esquema de categorização definido. Categorizar um projeto significa analisar os valores definidos para cada atributo, durante a caracterização, e o projeto na devida categoria, de acordo com as regras de categorização definidas. O resultado da categorização deve ser armazenado no Repositório de Projetos Categorizados. A Categorização de Projetos será realizada pelos Usuários da Categorização. A Figura 5.5 apresenta as entradas e saídas para a Categorização de Projetos.

Figura 5.5 – Categorização de Projetos: Entradas e Saídas



Fonte: Elaboração Própria

Para realizar a categorização deve-se selecionar um ou mais esquemas de categorização. Em seguida cada projeto que se deseja categorizar deverá ser analisado

segundo a caracterização realizada e atribuído a(s) categoria(s) do(s) esquema(s) de categorização selecionado(s) segundo as regras de mapeamento definidas para cada categoria.

O Quadro 5.16 apresenta a categorização de um projeto fictício segundo os esquemas de categorização propostos por Shenhar e Dvir (1996) e Shenhar e Wideman (1997). Em ambos os esquemas as categorias são definidas em termos das combinações dos valores possíveis para cada atributo.

Quadro 5.16 – Exemplo de categorização de projetos

Nome do Projeto	Descrição do Projeto		
Sistema Operacional OSX	Desenvolvimento de um novo sistema operacional para computadores pessoais. A execução do projeto envolve vários departamentos de uma mesma organização.		

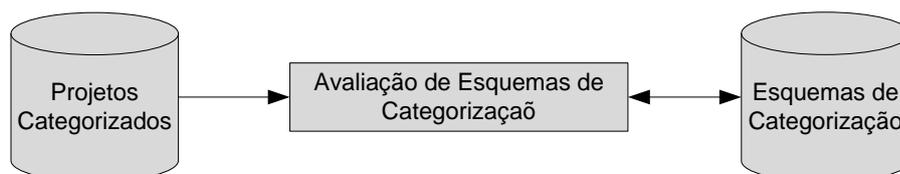
Esquema de Categorização	Atributo	Caracterização do Projeto	Categorização do Projeto
Shenhar e Dvir (1996)	Incerteza Tecnológica	Tipo C – High Tech	C2: categoria que representa a combinação de Tipo C com o valor Nível 2.
	Complexidade do Escopo	Nível 2 – System	
Shenhar e Wideman (1997)	Natureza do Produto	Intangível	Intangível-Intelectual: categoria que representa a combinação de Intangível e Intelectual
	Natureza do Trabalho	Intelectual	

Fonte: Elaboração própria

5.2.2.5 AVALIAÇÃO DE ESQUEMAS DE CATEGORIZAÇÃO

A atividade Avaliação de Esquemas de Categorização objetiva a avaliação dos resultados da utilização dos esquemas de categorização e possibilita a melhoria dos esquemas de categorização a partir da identificação de falhas e indicação de ações corretivas. As entradas e saídas para a Avaliação de Esquemas de Categorização são apresentadas na Figura 5.6.

Figura 5.6 – Avaliação de Esquemas de Categorização: Entradas e Saídas



Fonte: Elaboração Própria

A Avaliação de Esquemas de Categorização se destina a avaliar um esquema de categorização de projetos por vez e é dividida em duas etapas. A primeira etapa da avaliação deve ser realizada pelo projetista da categorização e tem o objetivo de analisar os resultados da aplicação do esquema de categorização em busca de possíveis falhas. A segunda etapa consiste da avaliação dos esquemas de categorização por parte dos usuários pode ser aplicada para atender dois objetivos: identificar a localização de problemas de utilização do esquema, quando realizada após a avaliação do projetista da categorização; e antecipar problemas de utilização, quando aplicada após a criação e anterior ao início da utilização de esquemas de categorização.

Na primeira etapa da avaliação, o projetista da categorização deverá avaliar se todos os projetos relevantes estão sendo considerados, de acordo com os propósitos definidos para o esquema de categorização. Em seguida o projetista da categorização deverá analisar se o esquema de categorização está sendo utilizado de forma correta de acordo com a descrição do mesmo, verificando se existem problemas na caracterização dos projetos e na inclusão dos projetos nas categorias. Um formulário para auxiliar a avaliação de esquemas de categorização é proposto no Quadro 5.17.

Quadro 5.17 – Formulário para avaliação de esquemas de categorização

Questões relativas à utilização do esquema de categorização
1. O esquema leva em consideração todos os projetos relevantes?
2. O esquema é usado corretamente?
Questões relativas à descrição do esquema de categorização
1. A descrição de propósitos, categorias, atributos e escalas de valores é?
1.1. Completa?
1.2. Inequívoca?
1.3. Livre de jargões?
1.4. Bem aceita, baseada em padrões reconhecidos?
1.5. Independente de contexto?
2. A lista de categorias atende completamente aos propósitos estabelecidos?
3. O conjunto de atributos e de valores selecionado possibilita a identificação das entidades definidas?
4. A descrição da configuração do esquema é completa e inequívoca?
5. A descrição das regras para mapeamento das entidades nas categorias é completa e inequívoca?
6. A descrição das regras para mapeamento das entidades nas categorias respeita a configuração definida para o esquema?
7. A documentação do esquema é clara, completa e está disponível para utilização para qualquer usuário?

Fonte: Adaptado de Crawford, Hobbs e Turner (2004a)

Na segunda etapa da avaliação, os usuários deverão ser consultados para avaliar o grau de entendimento que eles possuem a respeito da descrição do esquema. Esta etapa da avaliação pode ser aplicada para auxiliar a localização de problemas de utilização do esquema de categorização identificados na avaliação do projetista da categorização; ou logo após a criação de um esquema de categorização, e antes de ser iniciada a utilização do esquema, para antecipar possíveis problemas. Para realizar esta etapa da avaliação, um formulário de avaliação simplificado é proposto no Quadro 5.18.

Quadro 5.18 – Formulário simplificado para avaliação da descrição de esquemas de categorização

Questões
1. A descrição dos propósitos atendidos pelo esquema de categorização é clara e completa?
2. A descrição das categorias é clara e completa?
3. A ligação entre categorias e propósitos é clara?
4. A descrição dos atributos utilizados para categorização é clara e completa?
5. A descrição das escalas de valores dos atributos utilizados para categorização é clara e completa?
6. A descrição da configuração do esquema é clara e completa?
7. A descrição das regras para mapeamento das entidades nas categorias é clara e completa?
8. A documentação do esquema é clara, completa e está disponível para utilização para qualquer usuário?

Fonte: Elaboração própria

Se, durante a avaliação, problemas forem identificados, o esquema de categorização deve passar novamente pelo Processo de Configuração de Esquemas de Categorização para que tais problemas sejam solucionados.

5.2.3 ESTRATÉGIAS PARA UTILIZAÇÃO DO MODELO DE REFERÊNCIA PARA CATEGORIZAÇÃO DE PROJETOS

Como mencionado anteriormente, o MRCP deve permitir a elaboração, adaptação, avaliação e melhoria de esquemas de categorização de projetos; assim como a caracterização e categorização dos projetos. O Quadro 5.19 detalha o componente que deve ser utilizado para atender cada uma das necessidades descritas.

Quadro 5.19 - Estratégias para Utilização do MRCP

Necessidade	Componente
Elaboração de esquemas de categorização	Utilizar o Processo de Configuração de Esquemas de Categorização para elaborar o esquema de categorização.
Avaliação e melhoria de esquemas de categorização existentes	Utilizar a atividade Avaliação de Esquemas de Categorização.
Adaptação de esquemas de categorização	Utilizar a atividade Avaliação de Esquemas de Categorização. Identificar os ajustes necessários e realizar os ajustes utilizando o Processo de Configuração de Esquemas de Categorização.
Caracterização dos projetos	Utilizar a atividade Caracterização de Projetos.
Categorização dos projetos	Utilizar a atividade Categorização de Projetos.

Fonte: Elaboração própria

5.3 APLICAÇÃO PRÁTICA DO MODELO DE REFERÊNCIA PARA CATEGORIZAÇÃO DE PROJETOS

Uma aplicação prática do MRCP foi realizada entre os dias 04/08/2009 e 11/08/2009 e teve o objetivo de avaliar a aplicabilidade prática do modelo proposto e obter experiências que possibilitassem a melhoria do mesmo. A aplicação foi realizada em uma organização situada na cidade do Recife, como descrito a seguir.

5.3.1 DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO ALVO

A aplicação prática do MRCP foi realizada na organização Manifesto Game Studio LTDA¹⁰, que é um estúdio de desenvolvimento de jogos para computadores fundado em 2005, seu foco é o desenvolvimento de jogos casuais para todas as plataformas. A organização é sediada na cidade do Recife e atualmente conta com onze colaboradores, entre gerentes, desenvolvedores e *game designers*, divididos em uma estrutura organizacional matricial balanceada.

Grande parte dos projetos executados pela organização corresponde ao desenvolvimento de jogos online, tais como, Merlin's Adventures (Aventuras de Merlin na tradução literal), que está em sua terceira versão, e pinup heroines. Além disso, a Manifesto também executa projetos que objetivam a criação de ferramentas para auxiliar o processo de desenvolvimento de jogos e para dar suporte a jogos.

¹⁰ Manifesto Game Studio na web: <http://manifestogames.com.br/>

5.3.2 PARTICIPANTES

A aplicação prática do MRCP contou com a participação do gerente de negócios da Manifesto, Vicente Vieira Filho, que também é sócio da organização.

5.3.3 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Como previamente estabelecido (Seção 4.2.4), a aplicação prática compreendeu a realização de quatro atividades. No entanto, a terceira atividade planejada, Aplicação do MRCP, ainda precisou ser dividida em duas partes devido a restrições de disponibilidade de tempo dos participantes. Na primeira parte foi realizado o exercício de elaboração de um esquema de categorização, na segunda parte, os demais exercícios foram aplicados.

O cronograma de execução da aplicação prática é detalhado no Quadro 5.20. A realização das atividades Aplicação do MRCP e Avaliação do MRCP é detalhada nas próximas seções.

Quadro 5.20 – Cronograma de execução da aplicação prática

Atividade	Data	Duração
Apresentação Inicial	04/08/2009	1h
Apresentação do MRCP	04/08/2009	1h
Aplicação do MRCP (elaboração de um esquema de categorização)	04/08/2009	2h
Aplicação do MRCP (demais exercícios planejados)	11/08/2009	1h
Avaliação do MRCP	11/08/2009	1h

Fonte: Elaboração própria

5.3.4 APLICAÇÃO DO MODELO DE REFERÊNCIA PARA CATEGORIZAÇÃO DE PROJETOS

As seções a seguir detalham a aplicação do MRCP.

5.3.4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS PAPEIS

Como definido anteriormente (Seção 5.2.1.1) um mesmo indivíduo pode exercer mais de um papel durante a utilização do Modelo de Referência para Categorização de Projetos. Para aplicação prática do MRCP na Manifesto, foi definido que o gerente de negócios Vicente Vieira Filho seria: Projetista da Categorização, uma vez que ele seria responsável por liderar a categorização dentro da organização; Cliente da Categorização, pois, como será detalhado posteriormente, o esquema concebido atende a

Seleção/priorização de projetos, portanto, está voltado para a área de negócios da organização; e Usuário da Categorização, também pelo fato de o esquema concebido ser destinado à área de negócios da organização. Esta definição de papéis é resumida no Quadro 5.21.

Quadro 5.21 – Detalhamento dos papéis

Papel	Responsável
Projetista da Categorização	Vicente Vieira Filho
Cliente da Categorização	Vicente Vieira Filho
Usuário da Categorização	Vicente Vieira Filho

Fonte: Elaboração própria

5.3.4.2 IMPLEMENTAÇÃO DOS REPOSITÓRIOS

Para realização da aplicação prática do MRCP na Manifesto, os repositórios de informação foram implementados a partir da utilização de planilhas eletrônicas com apoio da ferramenta Excel. Como sugerido no MRCP, os propósitos e atributos enumerados por Crawford, Hobbs e Turner (2004a) foram utilizados para carregar o Repositório de Propósitos e Atributos, respectivamente.

5.3.4.3 ELABORAÇÃO DE UM ESQUEMA DE CATEGORIZAÇÃO

O esquema de categorização foi elaborado com apoio do Processo de configuração de Esquemas de Categorização, principal componente do MRCP. A execução das atividades do processo é descrito a seguir.

DEFINIR PROPÓSITOS DA CATEGORIZAÇÃO

As necessidades de negócios da Manifesto foram analisadas e verificou-se que a organização não dispunha de um procedimento formal para priorização e seleção dos projetos a serem desenvolvidos. No entanto, existia uma diretriz de selecionar, preferencialmente, projetos alinhados com o foco da organização: desenvolvimento de jogos casuais. A partir desta informação, o Repositório de Propósitos foi analisado, e foi estabelecido como propósito para o esquema de categorização a Seleção/priorização de projetos/programas.

DEFINIR ENTIDADES CATEGORIZADAS

Como descrito anteriormente, a Manifesto tem foco no desenvolvimento de jogos para computadores. Atualmente, a organização não efetua gestão de programas e/ou portfólio e, além disso, foi definido que não seria necessário detalhar os projetos em unidades menores como subprojetos ou atividades. Portanto, foi definido que as entidades categorizadas seriam projetos de desenvolvimento de jogos de computadores.

DEFINIR ATRIBUTOS

Segundo o Cliente da Categorização designado para a aplicação prática do MRCP, para avaliar os projetos e então poder priorizá-los é necessário analisar: a importância estratégica do projeto, o retorno financeiro esperado para o projeto e a viabilidade de desenvolvimento do projeto. A partir desta informação, o Repositório de Atributos foi analisado em busca de itens que pudessem atender as necessidades descritas. Os itens presentes neste repositório não possibilitaram o atendimento dos propósitos estabelecidos, portanto, novos atributos foram identificados e o Repositório de Atributos foi atualizado.

Segundo o Cliente da Categorização, um projeto estrategicamente importante deve estar alinhado com o foco da organização e contribuir significativamente para a composição do portfólio de produtos. A Importância Estratégica foi definida como um atributo composto, formado pelos atributos simples Tipo de Jogo e Forma de Contratação. A descrição dos atributos que compõem a Importância Estratégica é apresentada no Quadro 5.22.

Quadro 5.22 – Descrição dos atributos utilizados para avaliar a Importância Estratégica

Atributo	Descrição
Tipo de Jogo	Tipo do jogo a ser desenvolvido
Forma de Contratação	Indica se a organização desenvolve parte do projeto ou o projeto por completo

Fonte: Elaboração própria com informações coletadas durante a aplicação prática

O Retorno Financeiro esperado para o projeto será medido a partir do faturamento do projeto, em reais (Quadro 5.23).

Quadro 5.23 - Descrição do atributo utilizados para avaliar o Retorno Financeiro

Atributo	Descrição
Retorno Financeiro	Faturamento do projeto em reais

Fonte: Elaboração própria com informações coletadas durante a aplicação prática

A viabilidade de um projeto está relacionada com a capacidade que a organização tem de executá-lo dentro das restrições estabelecidas para custo, escopo, tempo e qualidade. A Viabilidade do projeto foi definida como um atributo composto, formado pelos atributos simples Viabilidade Técnica, Viabilidade de Tempo e Viabilidade Financeira. A descrição dos atributos que compõem a Viabilidade é apresentada no Quadro 5.24.

Quadro 5.24 – Descrição dos atributos utilizados para avaliar a Viabilidade

Atributo	Descrição
Viabilidade Técnica	Avalia as tecnologias envolvidas no projeto e a disponibilidade de recursos humanos capacitados para trabalhar tais tecnologias
Viabilidade de Tempo	Avalia se os recursos humanos são suficientes para executar o projeto de acordo com o prazo estipulado
Viabilidade Financeira	Avalia se os recursos financeiros são suficientes para executar o projeto

Fonte: Elaboração própria com informações coletadas durante a aplicação prática

DEFINIR ESCALAS DE VALORES DOS ATRIBUTOS

Após a definição dos atributos, os tipos de escalas foram discutidos e os valores dos atributos foram definidos. Optou-se por utilizar apenas escalas nominais.

Como definido anteriormente, a Importância Estratégica é avaliada em termos do Tipo de Jogo e da Forma de Contratação.

A Manifesto atualmente trabalha como dois tipos de jogos: casuais e sérios. Jogos Casuais são voltados apenas para o entretenimento, jogos de vídeo game e jogos online são exemplos de jogos casuais. Por outro lado, jogos Sérios são desenvolvidos com uma finalidade primária que não seja simplesmente o entretenimento, jogos para treinamento e simuladores são exemplos de jogos sérios. A Forma de Contratação indica a participação da organização no desenvolvimento do projeto: desenvolvimento completo ou outsourcing. No caso de desenvolvimento completo, a organização é a principal responsável pela produção de um jogo. Já na forma outsourcing, a organização é subcontratada e participa desenvolvendo parte de um jogo.

Projetos Casuais e de Desenvolvimento Completo são considerados de alta Importância Estratégica por estarem alinhados com o foco da organização e contribuir significativamente para a composição do seu portfólio de produtos. As demais combinações de valores entre Tipo de Jogo e da Forma de Contratação são considerados de Importância Estratégica normal, pois não contribuem de forma significativa para a composição do

portfólio. O Quadro 5.25 detalha as escalas de valores definidas para avaliar a Importância Estratégica dos projetos.

Quadro 5.25 – Escalas de valores definidas para avaliar a Importância Estratégica

Atributo	Escala de Valores
Tipo de Jogo	Casual: Jogo, de vídeo game ou online, dirigido ao público em geral.
	Sério: Jogo concebido para uma finalidade primária, que não seja simplesmente entretenimento.
Forma de Contratação	Completo: Organização é responsável pelo desenvolvimento do jogo por completo.
	Outsourcing: Organização é subcontratada para desenvolver apenas parte do jogo.
Importância Estratégica	Alta: Projetos que forem do tipo de jogo casual e onde a forma de contratação for desenvolvimento completo.
	Normal: Todas as demais combinações entre tipo de projeto e forma de contratação.

Fonte: Elaboração própria com informações coletadas durante a aplicação prática

Para medir o Retorno Financeiro serão utilizados dois valores de acordo com o faturamento do projeto: alto e normal. A definição exata para cada valor não será descrita, por ser considerada uma informação confidencial para a organização, mas é importante salientar que esta escala foi definida de forma objetiva de acordo com o faturamento do projeto em reais. Em linhas gerais, um Retorno Financeiro alto indica um projeto diferenciado para a organização e que deve ser priorizado em relação a um projeto com Retorno Financeiro normal. O Quadro 5.26 resume a escala definida para medir o Retorno Financeiro dos projetos.

Quadro 5.26 – Escala de valor definida para avaliar o Retorno Financeiro

Atributo	Escala de Valores
Retorno Financeiro	Alto: Faturamento do projeto é considerado um diferencial para priorização do projeto (valores em reais não puderam ser exibidos)
	Normal: Faturamento do projeto não é considerado um diferencial para priorização do projeto (valores em reais não puderam ser exibidos)

Fonte: Elaboração própria com informações coletadas durante a aplicação prática

A Viabilidade dos projetos poderá assumir os valores: alta, restrita e inviável; de acordo com a avaliação dos itens Viabilidade Técnica, Viabilidade de Tempo e Viabilidade Financeira. Serão considerados projetos de viabilidade alta os projetos que possuem Viabilidade Técnica alta, Viabilidade de Tempo alta e Viabilidade Financeira alta. Os projetos que possuem ao menos um item (Viabilidade Técnica, Viabilidade de Tempo e Viabilidade Financeira) com viabilidade restrita e nenhum item inviável serão considerados projetos de viabilidade restrita. Os projetos onde ao menos dos itens (Viabilidade Técnica, Viabilidade

de Tempo e Viabilidade Financeira) for considerado inviável, Inviável: serão considerados projetos inviáveis e não serão visíveis no esquema de categorização. O Quadro 5.27 detalha as escalas de valores definidas para avaliar a Viabilidade dos projetos.

Quadro 5.27 – Escalas de valores definidas para avaliar a Viabilidade

Atributo	Escala de Valores
Viabilidade Técnica	Alta: envolve apenas tecnologias maduras ou uma quantidade limitada de novas tecnologias, e a organização conta com recursos humanos capacitados para desenvolver o projeto.
	Restrita: maioria das tecnologias é emergente ou está sendo empregada em conjunto pela primeira vez, no entanto, a organização conta com recursos humanos capacitados para desenvolver o projeto.
	Inviável: A organização não conta com recursos humanos capacitados para desenvolver o projeto.
Viabilidade de Tempo	Alta: Recursos humanos suportam execução do projeto sem restrições.
	Restrita: Recursos humanos suportam execução do projeto, no entanto, desvios no cronograma podem comprometer o andamento de outros projetos.
	Inviável: Recursos humanos não suportam a execução do projeto sem restrições
Viabilidade Financeira	Alta: Recursos financeiros suportam execução do projeto sem restrições.
	Restrita: Recursos financeiros suportam execução do projeto, no entanto, falhas de orçamento podem comprometer o andamento de outros projetos.
	Inviável: Recursos financeiros suportam execução do projeto, no entanto, falhas de orçamento podem comprometer o andamento de outros projetos.
Viabilidade	Alta: Projetos que possuem Viabilidade Técnica alta, Viabilidade de Tempo alta e Viabilidade Financeira alta.
	Restrita: Projetos que possuem ao menos um item (Viabilidade Técnica, Viabilidade de Tempo e Viabilidade Financeira) com viabilidade restrita e nenhum item inviável.
	Inviável: Projetos onde ao menos dos itens (Viabilidade Técnica, Viabilidade de Tempo e Viabilidade Financeira) for considerado inviável.

Fonte: Elaboração própria com informações coletadas durante a aplicação prática

DEFINIR CONFIGURAÇÃO DO ESQUEMA DE CATEGORIZAÇÃO

Após analisar as possíveis configurações o Cliente da Categorização definiu que o que o esquema de categorização deveria ser *monothetic*, com categorias mutuamente exclusivas e ordenadas. *Monothetic*, pois a inclusão de um projeto em uma categoria de prioridade deve ser exata. Mutuamente exclusiva, porque não faz sentido um projeto estar em mais de uma categoria de prioridade. E ordenadas, pois as categorias deverão ser sistematicamente relacionadas para possibilitar a identificação das categorias de maior prioridade.

DEFINIR REGRAS DE CATEGORIZAÇÃO

A utilização de escalas nominais possibilita apenas as operações relacionais, de igualdade e diferença. Para este esquema de categorização o Cliente da Categorização optou por utilizar operações de igualdade. A inclusão dos projetos nas categorias será definida em termos das oito combinações possíveis dos valores dos atributos definidos (Quadro 5.28).

Quadro 5.28 – Combinações de valores possíveis

Importância Estratégica	Retorno Financeiro	Viabilidade
Alta	Alto	Alta
Alta	Alto	Restrita
Alta	Normal	Alta
Alta	Normal	Restrita
Normal	Alto	Alta
Normal	Alto	Restrita
Normal	Normal	Alta
Normal	Normal	Restrita

Fonte: Elaboração própria com informações coletadas durante a aplicação prática

DEFINIR CATEGORIAS

Após analisar os propósitos da categorização, e as oito combinações dos valores dos atributos, foi possível definir que tipos de projetos (categorias) são suficientemente diferentes para realizar a priorização.

O Cliente da Categorização optou por um detalhamento parcial, alguns resultados de combinações de valores foram agrupados dentro de uma mesma categoria. As categorias foram nomeadas com o termo “Prioridade”, seguido de um número que denota a ordenação. Portanto, as categorias estão seqüencialmente ordenadas de 1 a 6. O Quadro 5.29 apresenta as categorias definidas.

Quadro 5.29 – Categorias definidas

Categoria	Importância Estratégica	Retorno Financeiro	Viabilidade
Prioridade 1	Alta	Alto	Alta
Prioridade 2	Alta	Alto	Restrita
	Alta	Normal	Alta
Prioridade 3	Alta	Normal	Restrita
Prioridade 4	Normal	Alto	Alta
Prioridade 5	Normal	Alto	Restrita
	Normal	Normal	Alta
Prioridade 6	Normal	Normal	Restrita

Fonte: Elaboração própria com informações coletadas durante a aplicação prática

CRIAR MANUAL DO ESQUEMA DE CATEGORIZAÇÃO

Um manual do esquema de categorização foi criado de acordo com a estrutura proposta na atividade Criar Manual do Esquema de Categorização, e contendo as informações apresentadas nesta seção.

5.3.4.4 CARACTERIZAÇÃO DOS PROJETOS

Após elaborar o esquema de categorização, vinte projetos da organização foram disponibilizados para o restante da aplicação do MRCP. Quase que a totalidade dos disponibilizados pela Manifesto representa projetos concluídos, apenas os projetos OjE - Jogo Mestre e OjE - Mini Jogos se encontram em andamento. Atendendo a uma solicitação da Manifesto, alguns projetos tiveram seus nomes preservados.

Os projetos disponibilizados foram então caracterizados pelo segundo as escalas de valores definidas para cada atributo. A caracterização dos projetos foi efetuada pelo Usuário da Categorização, que seguiu as recomendações da atividade Caracterizar Projetos do MRCP.

O Quadro 5.30 apresenta os resultados da caracterização dos projetos da Manifesto.

Quadro 5.30 – Caracterização dos projetos da Manifesto

Nome do Projeto	Tipo de Jogo	Forma de Contratação	Importância Estratégica	Viabilidade Técnica	Viabilidade de Tempo	Viabilidade Financeira	Viabilidade	Retorno Financeiro
Goodyear F1 Racing	Sério	Outsourcing	Normal	Alta	Alta	Restrita	Restrita	Normal
Máxima Penalidade	Sério	D.Completo	Normal	Alta	Alta	Alta	Alta	Alto
Quem foi o Maior Gênio da História?	Sério	D.Completo	Normal	Alta	Restrita	Alta	Restrita	Alto
Merlin Adventures 1	Casual	D.Completo	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Normal
Merlin Adventures 2	Casual	D.Completo	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Normal
Merlin Adventures 3	Casual	D.Completo	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Normal
Pinup Heroines	Casual	D.Completo	Alta	Restrita	Alta	Restrita	Restrita	Normal
Projeto A	Sério	Outsourcing	Normal	Alta	Restrita	Restrita	Restrita	Normal
Projeto B	Sério	D.Completo	Normal	Alta	Restrita	Restrita	Restrita	Normal
Projeto C	Sério	D.Completo	Normal	Alta	Alta	Alta	Alta	Alto
Projeto D	Sério	D.Completo	Normal	Alta	Alta	Alta	Alta	Alto
Projeto E	Sério	D.Completo	Normal	Restrita	Alta	Alta	Restrita	Alto
Mural Hit	Sério	Outsourcing	Normal	Restrita	Restrita	Restrita	Restrita	Alto
OjE - Jogo Mestre	Casual	D.Completo	Alta	Restrita	Alta	Alta	Restrita	Alto
OjE - Mini Jogos	Casual	D.Completo	Alta	Restrita	Restrita	Alta	Restrita	Alto
Tuxedo	Casual	Outsourcing	Normal	Restrita	Restrita	Restrita	Restrita	Normal
Law & Order: Extreme Reduction	Casual	Outsourcing	Normal	Restrita	Restrita	Restrita	Restrita	Normal
Wellaton Statistics	Sério	Outsourcing	Normal	Alta	Restrita	Alta	Restrita	Normal
Projeto F	Casual	Outsourcing	Normal	Restrita	Restrita	Restrita	Restrita	Normal
Projeto G	Sério	Outsourcing	Normal	Restrita	Restrita	Restrita	Restrita	Normal

Fonte: Elaboração própria com informações coletadas durante a aplicação prática

5.3.4.5 CATEGORIZAÇÃO DOS PROJETOS

Após efetuar a caracterização dos projetos, foi possível realizar a inclusão dos projetos nas categorias definidas. A categorização foi realizada pelo Usuário da Categorização, de acordo com o recomendando na atividade Categorizar Projetos do MRCP.

O Quadro 5.31 apresenta os resultados da categorização dos projetos da Manifesto.

Quadro 5.31 – Categorização dos projetos da Manifesto

Categorias	Projetos
Prioridade 1	<i>Nenhum dos projetos apresentados pela Manifesto pôde ser incluído nesta categoria</i>
Prioridade 2	Merlin Adventures 1
	Merlin Adventures 2
	Merlin Adventures 3
	OjE - Jogo Mestre
	OjE - Mini Jogos
Prioridade 3	Pinup Heroines
Prioridade 4	Máxima Penalidade
	Projeto C
	Projeto D
Prioridade 5	Quem foi o Maior Gênio da História?
	Projeto E
	Mural Hit
Prioridade 6	Goodyear F1 Racing
	Projeto A
	Projeto B
	Tuxedo
	Law & Order: Extreme Reduction
	Wellaton Statistics
	Projeto F
	Projeto G

Fonte: Elaboração própria com informações coletadas durante a aplicação prática

5.3.4.6 AVALIAÇÃO DO ESQUEMA DE CATEGORIZAÇÃO ELABORADO

Após a elaboração do esquema de categorização, e da sua utilização, através da caracterização e da categorização dos projetos, foi realizada a avaliação do esquema de

categorização de projetos elaborado. Para tanto foi utilizado o formulário para avaliação de esquemas de categorização definido (Quadro 5.17).

A avaliação foi iniciada pela análise das descrições textuais do esquema de categorização de projetos. Foi constatado que a maior parte da terminologia empregada não foi retirada de padrões de reconhecido. Para priorizar os projetos foi necessário observar situações muito específicas do contexto da organização na qual o esquema de categorização foi elaborado. No entanto, as descrições textuais foram consideradas completas e inequívocas, não deixando margem para múltiplas interpretações, além de serem bem aceitas na organização.

Quanto aos resultados da utilização do esquema de categorização de projetos elaborado, foi observado que nenhum dos projetos pôde ser incluído na categoria Prioridade 1. Por isso o entrevistado foi questionado a respeito da adequação das escalas de valores utilizadas para os atributos e das regras de categorização definidas, em relação aos projetos executados pela Manifesto. No entanto, o entrevistado respondeu que houve uma mudança recente no foco da organização e que a maior parte dos projetos utilizados para aplicação do MRCP fora executada antes desta mudança.

O esquema de categorização de projetos elaborado foi considerado apropriado para o propósito estabelecido, no entanto tal esquema deverá ser constantemente avaliado para promover a melhoria progressiva do mesmo.

5.3.5 AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO PRÁTICA

Como previamente estabelecido (Seção 4.2.4), após a utilização de todos os componentes do Modelo de Referência para Categorização de Projetos, foi realizada uma avaliação da aplicação prática mediante a aplicação de uma entrevista semi-estruturada. Esta avaliação, assim como a própria aplicação prática, possui algumas limitações:

- O modelo proposto foi aplicado em apenas uma organização.
- A aplicação contou com a participação de apenas uma pessoa.

Apesar das limitações a aplicação prática, bem como, sua avaliação trouxe uma valiosa contribuição. Servindo inclusive de exemplo prático àqueles que desejarem aplicar o Modelo de Referência para Categorização de Projetos em suas organizações. A seguir são apresentadas as ponderações resultantes da aplicação da entrevista.

Inicialmente a notação utilizada para representação do Modelo de Referência para Categorização de Projetos foi discutida. Foi explicado que o intuito de utilizar uma notação própria era não dar a conotação de processo ou de sistema de informação ao modelo proposto. A notação foi considerada consistente e de fácil entendimento. Posteriormente foi debatida a clareza da descrição dos componentes do MRCP. O entrevistado relatou que ao olhar a representação gráfica do modelo proposto pela primeira vez, ficou confuso com os termos Caracterização de Projetos e Categorização de Projetos. No entanto, após ler a descrição das atividades e aplicar o modelo, esta dúvida foi dirimida.

Em seguida a ordenação das atividades do Processo de Configuração de Esquemas de Categorização foi analisada. Quanto à ordenação das atividades não houve nenhuma crítica. No entanto foi notada certa dificuldade de separação entre as atividades Definir Atributos e Definir Escalas de Valores dos Atributos, a mesma dificuldade pode ser observada em relação às atividades Definir Regras de Categorização e Definir Categorias. Estas observações levaram a sugestão de condensar os dois pares de atividades mencionadas.

Por fim, foram debatidos os benefícios práticos oferecidos pelo modelo proposto. O entrevistado relatou que, embora tenham sido utilizados projetos concluídos, foi possível vislumbrar benefícios práticos com a aplicação do modelo. Um fator considerado de grande utilidade pelo entrevistado foi a divisão entre Caracterização de Projetos e Categorização de Projetos, que possibilita a categorização de projetos por vários esquemas diferentes sem a necessidade de caracterizar novamente os projetos. Outro ponto a ser ressaltado é que a Manifesto apresentou interesse em usar o esquema de categorização de projetos criado para efetuar a priorização dos seus projetos.

Devido às limitações desta avaliação, não foi possível fazer análises conclusivas que possibilitassem a melhoria do Modelo de Referência para Categorização de Projetos. A fusão de atividades sugerida não foi realizada, mas foi devidamente registrada para ser alvo de análise em trabalhos futuros.

5.4 RESUMO DO CAPÍTULO

O propósito deste capítulo foi apresentar os resultados obtidos nesta pesquisa. Foram descritos, O Modelo de Referência para Categorização de Projetos (MRCP), principal resultado desta pesquisa; a análise dos esquemas de categorização, que foi de fundamental importância para elaboração do MRCP; e a avaliação do MRCP, mediante realização de uma aplicação prática.

Na primeira seção foi detalhada a análise dos esquemas de categorização, que compreendeu quinze esquemas de categorização de projetos propostos na literatura e encontrados durante a pesquisa bibliográfica. A partir desta análise foi possível determinar que a tipologia da categorização proposta por Jones (1970) e a tipologia de escalas apresentada por Wainer (2007) poderiam ser aplicadas para criação de esquemas de categorização de projetos. Além disso, esta análise proporcionou a identificação da ordem de precedência das atividades do Processo de Configuração de Esquemas de Categorização, principal componente do MRCP.

Em seguida, o Modelo de Referência para Categorização de Projetos foi apresentado e cada um de seus componentes foi detalhado. O Processo de Configuração de Esquemas de categorização se destina a criação de esquemas de categorização de projetos de forma a reduzir potenciais problemas relacionados à sua utilização; a atividade Caracterização de Projetos possibilita a preparação dos projetos existentes para posterior categorização independentemente da fonte onde tais projetos estejam armazenados; a atividade Categorização de Projetos possibilita a categorização dos projetos caracterizados por qualquer esquema de categorização definido; por fim, a atividade Avaliação de Esquemas de Categorização objetiva a avaliação dos resultados da utilização dos esquemas de categorização e possibilita a melhoria dos esquemas de categorização de projetos. As estratégias para utilização do MRCP foram detalhadas, indicando o componente que deve ser usado para atender a cada uma das necessidades atendidas pelo modelo proposto.

Por fim, foi descrita aplicação prática do Modelo de Referência para Categorização de Projetos, realizada entre os dias 04/08/2009 e 11/08/2009, com o objetivo de avaliar o modelo proposto. Índícios de melhorias do MRCP foram levantados, contudo as limitações da aplicação prática impossibilitaram uma análise conclusiva, e, por esta razão, não foi possível realizar melhorias no MRCP. Contudo, o resultado desta aplicação prática pode ser

utilizado como exemplo para organizações e indivíduos que desejarem utilizar o MRCP, uma vez que detalha a aplicação de todos os componentes do modelo.

6 CONCLUSÃO

A categorização de projetos é um tema que vem atraindo cada vez mais o interesse de pesquisadores e organizações, no entanto, a natureza *ad hoc* com a qual os esquemas de categorização de projetos são normalmente criados ocasiona duplicação de esforços, diminuição das possibilidades de transferência de conhecimento e resulta em problemas durante a utilização dos esquemas de categorização. Há escassez de estudos que realizam análises comparativas entre os vários esquemas de categorização de projetos propostos, e que buscam a proposição de modelos capazes de guiar a elaboração e utilização dos esquemas. Apenas um modelo destinado a dar apoio a criação de esquemas de categorização de projetos foi encontrado durante o curso desta pesquisa. Ainda assim, tal modelo apresenta limitações devido a fornecer subsídios apenas para definição dos propósitos atendidos pelo esquema e dos atributos utilizados para categorizar os projetos.

O objetivo central desta pesquisa foi elaborar uma proposta de um modelo de referência conceitual para guiar de forma estruturada a categorização de projetos em uma organização, que fosse intuitivo, com aplicabilidade prática e extensível. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que possibilitou reunir o conhecimento necessário à realização da categorização de projetos de forma estruturada e intuitiva. A análise de esquemas de categorização de projetos reais permitiu a elaboração de um modelo abrangente e com foco na aplicabilidade prática. Ao minimizar a natureza *ad hoc* relacionada à criação de esquemas de categorização de projetos, o MRCP aumenta as possibilidades de transferência de conhecimento dentro e entre organizações.

A principal contribuição desta pesquisa foi o Modelo de Referência para Categorização de Projetos (MRCP). O MRCP contempla:

- Elaboração de esquemas de categorização de projetos: O Processo de Configuração de Esquemas de Categorização fornece uma seqüência de atividades para guiar a elaboração do esquema de categorização, auxiliando o balanceamento entre comparabilidade, visibilidade e controle, e possibilitando a minimização de potenciais problemas.
- Utilização de esquemas de categorização de projetos: Através das atividades Caracterização de Projetos e Categorização de Projetos, é possível preparar os projetos existentes para posterior categorização, independentemente da fonte

onde tais projetos estejam armazenados, e realizar a categorização dos projetos caracterizados por qualquer esquema de categorização definido.

- Avaliação e melhoria de esquemas de categorização de projetos: A atividade Avaliar Esquema de Categorização em conjunto com Processo de Configuração de Esquemas de Categorização possibilitam, a avaliação dos resultados da utilização dos esquemas de categorização e a melhoria dos esquemas de categorização a partir da identificação de falhas e indicação de ações corretivas.
- Adaptação de esquemas de categorização de projetos: A partir da utilização em conjunto da atividade Avaliar Esquema de Categorização e do Processo de Configuração de Esquemas de Categorização é possível realizar a avaliação da descrição dos esquemas de categorização, identificar as necessidades de ajustes e efetuar as alterações necessárias.

Outras contribuições desta pesquisa foram:

- Uma análise qualitativa de quinze esquemas de categorização de projetos propostos na literatura, que poderá servir como referencial para pesquisas futuras;
- A aplicação prática do Modelo de Referência para Categorização de Projetos, que pode ser utilizado como exemplo para organizações e indivíduos interessados em aplicar o MRCP, uma vez que detalha a aplicação de todos os componentes do modelo.

Mas apesar de todo o rigor metodológico planejado, esta pesquisa apresenta algumas limitações:

- A aplicação prática realizada contemplou a aplicação do MRCP em apenas uma organização e isto impossibilitou uma análise conclusiva dos impactos práticos da implantação do Modelo de Referência para Categorização de Projetos. Desta forma não foi possível obter experiências que proporcionassem a melhoria do modelo proposto;
- A consideração de quinze esquemas de categorização de projetos, além do estudo da teoria subjacente a categorização, minimiza, mas não elimina a possibilidade de as informações contidas no MRCP não se aplicarem totalmente a uma organização específica.

Por fim, acredita-se que este trabalho é apenas o esforço inicial dentro de uma área de pesquisa que se abre progressivamente. A relevância acadêmica deste pode ser avaliada através da contribuição gerada para trabalhos futuros, para os quais se sugere:

- Planejar e realizar uma avaliação utilizando conceitos da engenharia de software experimental para investigar mais profundamente a aplicação prática do MRCP;
- Elaborar um manual detalhado para conduzir a aplicação do MRCP;
- Analisar, projetar e desenvolver um sistema de informação para automatizar a aplicação dos componentes do Modelo de Referência para Categorização de Projetos;
- Realizar estudos para analisar a possibilidade de elaboração de uma teoria para formulação das regras de categorização baseada na teoria dos conjuntos e no conceito de funções matemáticas;
- Realizar uma investigação para avaliar se o modelo proposto pode ser utilizado para promover a elaboração e utilização de esquemas de categorização para outras entidades, que não sejam projetos.
- Analisar os diferentes padrões e corpos de conhecimento de gestão de projetos existentes e avaliar a viabilidade de criação de uma ontologia para possibilitar a padronização da nomenclatura utilizada para definição dos propósitos atendidos pelos esquemas de categorização e dos atributos utilizados para categorizar os projetos, bem como para promover a conversão das escalas de valores adotadas em diferentes localidades.

7 REFERÊNCIAS

- AALTO, T. (2001). *Strategies and Methods for Project Portfolio Management*. Project Portfolio Management: Strategic management through projects, Helsinki: Project Management Finland.
- AITKEN, A.; CRAWFORD, L. (2007). A study of project categorisation based on project management complexity. IRNOP VIII, Brighton, United Kingdom.
- ALBRECHTSEN, H.; JACOB, E.K. (1999). The dynamics of classification schemes as boundary objects in electronic libraries. *Library Trends*
- APM (2000). *Project Management Body of Knowledge*. 4^a ed. Association for Project Management.
- ARCHIBALD, R, D. (2003). *Managing High-Technology Programs and Projects*, 3rd ed. New York: John Wiley & Sons.
- ARCHIBALD, R, D. (2004). A Global System For Categorizing Projects: The Need for, Recommended Approach to, Practical Uses of, and Description of a Current Project to Develop the System. Extended article based on a slide presentation given at the 2nd Latin American PMIGOVSI SIG Forum on Project Management In Government. Brasilia, Brazil
- ARCHIBALD, R, D. (2005). The purposes and methods of practical project categorization. International Project/Program Management Workshop 5 ESC Lille - Lille Graduate School of Management , Lille, France.
- BALACHANDRA, R.; FRIAR, J. H. (1997). Factors for Success in R&D Projects and New Product Innovation: A Contextual Framework. *IEEE Transactions on Engineering Management*.
- BERGER, M. P. (2003). *Instanciação de Processos de Software em Ambientes Configurados na Estação TABA*, Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.
- BOWKER, G. C. (1998). The kindness of strangers: Kinds and politics in classification systems. *Library Trends*
- BOWKER, G. C.; STAR, S. L. (2000). *Sorting Things Out: Classification and its Consequences*, Boston, MA: MIT Press.

BOWKER, G. C.; TIMMERMANS, S.; STAR, S. L. (1995). Infrastructure and Organizational Transformation: Classifying Nurses' Work. Proceedings of the IFIP WG8.2 Working Conference on Information Technology and Changes in Organizational Work, December.

COELHO, C. C. (2003). MAPS: Um Modelo de Adaptação de Processos de Software, Dissertação de Mestrado, Cin/UFPE, Recife, PE.

COOPER, R.; EDGETT, S.; KLEINSCHMILT, K. (1997). Portfolio Management in New Product Development: Lessons from the leaders II. Research Technology Management.

COOPER, R.; EDGETT, S.; KLEINSCHMILT, K. (2001). Portfolio Management for New Product Development: Results of an Industry Practices Study. The Product Development Institute.

CRAWFORD, L.; HOBBS, J.B.; TURNER, J.R. (2002a). Investigation of potential classification systems of projects. Proceedings of PMI Research Conference, Seattle, June, Philadelphia, PA: Project Management Institute

CRAWFORD, L.; HOBBS, J.B.; TURNER, J.R. (2002b). Matching People, Projects, Processes, and Organizations. Proceedings of the Project Management Institute Annual Seminars & Symposium, October, San Antonio, Texas, USA

CRAWFORD, L.; HOBBS, J.B.; TURNER, J.R. (2004a). Project Categorization Systems and their Use in Organisations: an empirical study. Proceedings of PMI Research Conference, July, London. Sylva, NC: Project Management Institute.

CRAWFORD, L.; HOBBS, J.B.; TURNER, J.R. (2004b). Categorizing Projects Identifying differences that make a difference. ProMAC Research Conference. Tokyo, Japan.

DYE, L. D.; PENNYPACKER, J. S. (2000). Project Portfolio Management and Managing Multiple Projects: Two Sides of the Same Coin?. Proceedings of the Project Management Institute Annual Seminars & Symposium. September 7–16. Houston, Texas, USA.

ERESHEFSKY, M. (2000). The Poverty of the Linnaean Hierarchy: A Philosophical Study of Biological Taxonomy. Cambridge: Cambridge University Press.

EVARISTO, R.; FENEMA, P. C. (1999). A typology of project management: emergence and evolution of new forms. International Journal of Project Management.

GAPPS (2007). A Framework for Performance Based Competency Standards for Global Level 1 and 2 Project Managers. Global Alliance for Project Performance Standards, Sydney. Disponível em: <<http://www.globalpmstandards.org/>>. Acessado em: 02 de Junho de 2009.

GIL, A. C. (2002). Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 4ª ed. Atlas, ISBN: 8522431698.

HJØRLAND, B. (2008). Lifeboat for Knowledge Organization. Disponível em: <http://www.db.dk/bh/lifeboat_ko/home.htm/>. Acessado em: 18 de maio de 2009.

HJØRLAND, B.; NISSEN P. K. (2005). A substantive theory of classification for information retrieval. Journal of Documentation.

HULL, D. L. (1998). Taxonomy. IN: Routledge Encyclopedia of Philosophy, Version 1.0, London: Routledge.

IDRI, A.; ABRAN, A. (2001). A Fuzzy Logic Based Set Of Measures For Software Projects Similarity: Validation And Possible Improvements. 7th International Symposium on Software Metrics, IEEE Computer Society, England.

JACOB, E. K. (1991). Classification and categorization: drawing the line. Proceedings of the 2nd ASIS SIG/CR Classification Research Workshop: Advances in Classification Research. Washington, DC, USA.

JACOB, E. K. (2004). Classification and categorization: a difference that makes a difference. Library Trends.

KWASNIK, B. H., (1992). The role of classification structures in reflecting and building theory. Proceedings of the 3rd ASIS SIG/CR Classification Research Workshop: Advances in

MARCELLA, R.; MALTBY, A. (2000). The future of classification. Aldershot: Gower.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. (2004). Metodologia Científica. 3ª ed. Atlas, ISBN: 8522437998.

MARKMAN, E. M. (1989). Categorization and naming in children: problems of induction. Cambridge: MIT Press.

MÜLLER, R. M.; TURNER, J. R. (2007). Matching the project manager's leadership style to project type. International Journal of Project Management.

OGC (2005). Managing Successful Projects with PRINCE2. Office of Government Commerce, ISBN: 0113308914.

OMG (2009). Unified Modelling Language: Superstructure. Version 2.2. Object Management Group.

PARSONS, J.; WAND, Y. (1997). Choosing classes in conceptual modeling. Communications of the ACM.

PAYNE, J.H.; TURNER, J.R. (1999). Company-wide project management: the planning and control of programs of projects of different types. International Journal of Project Management.

PMI (2004). Um Guia Do Conjunto De Conhecimentos em Gerenciamento De Projetos (Guia PMBOK). 3ª ed. Project Management Institute, ISBN 1930699743.

PMI. Project Management Institute. Disponível em: < <http://www.pmi.org/>>. Acessado em: 08 de agosto de 2009.

ROSCH, E. (1978). Principles of categorization. In E. Rosch XB. B. Cognition and categorization. Hillsdale, SJ:L. Erlbaum Associates.

SCHWABER, K. (2007). Enterprise And Scrum. Microsoft Press, ISBN: 0735623376.

SHENHAR, A.J. (1998). From theory to practice: toward a typology of project management styles. IEEE Transactions on Engineering Management.

SHENHAR, A.J.; DVIR, D. (1996). Towards a typology theory of project management. Research Policy.

SHENHAR, A. J.; WIDEMAN, R. M. (1996). Project Management: From Genesis to Content to Classification. INFORMS Conference, Washington, DC.

SHENHAR, A. J.; WIDEMAN, R. M. (1997). Toward a fundamental differentiation between project types. Proceedings PICMET'97: Innovation in Technology Management: The Key to Global Leadership. Portland, Oregon.

SHENHAR, A. J.; WIDEMAN, R. M. (2002). Optimizing Success by matching Management Style to Project Type. AEW Services, Vancouver, BC. Canada.

SHEPERD, M.; SCHOFIELD, C. (1997). Estimating Software Project Effort Using Analogies. IEEE Transactions on Software Engineering.

JONES, K. (1970). Some thoughts on classification for retrieval. Journal of Documentation.

TAYLOR, J. R. (1995). Linguistic categorization: Prototypes in linguistic theory (2d ed.). London, England: Clarendon Press.

TURNER, J.R. (2004). Farsighted project contract management: incomplete in its entirety. Construction Management and Economics.

TURNER, J. R.; COCHRANE, R. A. (1993). The goals and methods matrix: coping with projects with illdefined goals and/or methods of achieving them. International Journal of Project Management.

TURNER, J. R.; MÜLLER, R. M. (2003). On the nature of projects as temporary organizations. International Journal of Project Management.

TURNER, J. R.; SIMISTER, S. J. (2001). Project contract management: a transaction cost perspective. International Journal of Project Management.

YOUKER, R. (2002). The difference between different types of projects. Proceedings of the 30th Annual Project Management Institute Seminars & Symposium, Philadelphia, Pennsylvania, USA, 1999. Revised February 2002. Disponível em: <http://www.maxwideman.com/guests/typology/abstract.htm>. Acessado em: 01 de Julho de 2009.