



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

SINVALDO JOSÉ DE SANTANA

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL
DE UMA EMPRESA DE PROJETOS:
O CASO DA PLENA ENGENHARIA

Salvador
2007

SINVALDO JOSÉ DE SANTANA

**ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE UMA EMPRESA DE
PROJETOS: O CASO DA PLENA ENGENHARIA**

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. José Célio Silveira Andrade

Salvador
2007

S231e

Santana, Sinvaldo José de

Estrutura organizacional de uma empresa de projetos: o caso da
Plena Engenharia/ Sinvaldo José de Santana. Salvador: S. J. de
Santana, 2007.

145 f.

Orientador: Prof. Dr. José Célio Silveira Andrade

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Escola de
Administração, 2007.

1. Estrutura Organizacional. 2. Estrutura Matricial. 3. Engenharia de
Projetos. 4 Engenharia Consultiva. 5. Estrutura-Empresa-Projetos. I.
Universidade Federal da Bahia. Escola de Administração. II. Andrade, José
Célio Silveira. III. Título.

CDD : 378

TERMO DE APROVAÇÃO

SINVALDO JOSÉ DE SANTANA

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE UMA EMPRESA DE PROJETOS: O CASO DA PLENA ENGENHARIA

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Administração, Universidade Federal da Bahia, pela
seguinte banca examinadora:

José Célio Silveira Andrade _____

Doutor em Administração, Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Universidade Federal da Bahia

Mônica de Aguiar Mac-Allister da Silva _____

Doutor em Administração, Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Universidade Salvador – UNIFACS

Sandro Cabral _____

Doutor em Administração, Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Universidade Federal da Bahia

Salvador, 24 de maio de 2007

Aos meus pais Solano e Leonor e ao irmão Solano, que sempre me ensinaram e deram força para seguir em frente.
A Rita (querida esposa), Beatriz e Andreia (filhas maravilhosas) pelo apoio e paciência nesta longa caminhada.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus mais sinceros agradecimentos a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para realização deste trabalho, especialmente ao:

Prof. José Célio, grande orientador que, com sua maneira simples, porém precisa e positiva, me guiou até o fim desta difícil etapa;

Meu irmão Salomão que, com sua experiência, ajudou nas correções e no entendimento do trabalho;

Cora, minha cunhada, que, lançando mão de sua expertise em estatística, contribuiu na tabulação dos dados da pesquisa;

Meus irmãos e familiares que sempre me estimularam a prosseguir em busca deste objetivo;

Carlos Vitor, diretor da Plena Engenharia, por incentivar e permitir a utilização de sua empresa como ponto focal desta pesquisa;

Luciano, Florentino, Fernando Vieira, Antonio Carlos e todos os colegas de trabalho, pelo apoio no decorrer desta trajetória. Agradeço especialmente, a Edilúcia que elaborou o programa na Internet para aplicação da pesquisa;

Aos colaboradores do curso de MPA, Artur, André e José Carlos, pelo auxílio e presteza no atendimento às solicitações;

Aos colegas do MPA-7, pela convivência agradável e enriquecedora durante o curso.

RESUMO

O presente trabalho versa sobre a estrutura organizacional de uma empresa de engenharia consultiva, também conhecida como empresa de engenharia de projetos. A organização escolhida para a elaboração deste estudo é a Plena Engenharia e Montagem, uma empresa baiana, criada em 1998, que atua no mercado de elaboração de projetos de engenharia, voltados principalmente para indústria. A forma de atuar desta empresa chamou a atenção quanto a sua estrutura, pois, a primeira vista, não parecia claro qual a estrutura organizacional era aplicada em seu funcionamento. O trabalho tem como principais objetivos esclarecer aos integrantes da organização sua forma de atuação, as inter-relações entre seus componentes e identificar qual a estrutura organizacional deste tipo de empresa. O estudo está embasado na literatura desenvolvida por estudiosos das ciências sociais aplicadas e da engenharia. Após esta fase, e para suportar a parte empírica do estudo, aplicou-se uma pesquisa de campo, que foi realizada no âmbito da empresa em questão. Por fim, as conclusões e recomendações do autor, onde se procura apresentar a confirmação, ou não, dos pressupostos, indicar alguns pontos a serem trabalhados na empresa, com a finalidade de melhorar seu desempenho, aperfeiçoar processos e recursos. Vale salientar que o tema escolhido para este estudo é apenas uma das pesquisas que podem ser realizadas dentro deste tipo de organização.

Palavras-chave: Estrutura organizacional; Estrutura matricial; Engenharia de projetos; Engenharia consultiva; Estrutura – Empresa – Projetos.

ABSTRACT

The present work deals with the organizational structure of a consulting company in engineering, also known as project company. The company chosen for the elaboration of this study is Plena Engenharia e Montagem, a Brazilian company from Bahia state, created in 1998, that trades in the market of elaboration of engineering projects with main interest directed to industry. The way to work of this company drew the attention about its structure, therefore, at first sight it was not clear for what kind of organizational structure the company used apply to. The study has as main objectives to clarify to collaborators the procedure way of the company, the Inter-relations between its components and to identify what is the organizational structure of this kind of company. The study is based in the literature developed for studios of social sciences applied and of the engineering. After this phase and to support the empirical part of the study, it was applied a field research that was realized in the installations of the company in epigraph. Finally, the conclusions and the author's recommendations, where she try to present the confirmation, or no, of the presuppositions, to indicate some points to be worked in the company, with the purpose of improving his/her acting, to improve processes and resources. It is important to accentuate that the subject chosen for this study is only one of the researches that can be made inside of this organization type.

Keywords: Organizational structure; Matrical structure; Engineering of projects; Advisory engineering; Structure - Company - Projects.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Influências da estrutura organizacional nos projetos	43
Figura 02 – Organização funcional	44
Figura 03 – Organização por projeto	45
Figura 04 - Organização matricial fraca	46
Figura 05 - Organização matricial forte	47
Figura 06 - Organização matricial balanceada	48
Figura 07 - Organização matricial composta	49
Figura 08 – Burocracia Funcional	52
Figura 09 – Burocracia Divisional	53
Figura 10 – Estrutura Matricial	55
Figura 11 – Estrutura de uma Empresa de Engenharia Consultiva	67
Figura 12 – Estrutura Piramidal da Plena Engenharia	72
Figura 13 – Gráfico do período de ingresso na Plena Engenharia	79
Figura 14 – Gráfico das características no início da empresa	80
Figura 15 – Fluxograma das Ações para Elaboração de Projeto	85
Figura 16 – Organograma da Plena Engenharia	86
Figura 17 – Gráfico da distribuição de funcionários por Disciplina	91
Figura 18 – Gráfico da distribuição por Funções na Plena Engenharia	92
Figura 19 – Gráfico da média geral – Estrutura Pré-Burocrática	93
Figura 20 – Gráfico da média por Disciplina – Estrutura Pré-Burocrática	94
Figura 21 – Gráfico da média por Função – Estrutura Pré-Burocrática	95
Figura 22 – Gráfico da média geral - Estrutura Burocrática Funcional	96
Figura 23 – Gráfico da média por Disciplina - Estrutura Burocrática Funcional	97

Figura 24 – Gráfico da média por Função - Estrutura Burocrática Funcional	99
Figura 25 – Gráfico da média geral - Estrutura Burocrática Divisional	100
Figura 26 – Gráfico da média por Disciplina - Estrutura Burocrática Divisional	101
Figura 27 – Gráfico da média por Função - Estrutura Burocrática Divisional	102
Figura 28 – Gráfico 01 da média geral - Estrutura Burocrática Matricial	104
Figura 29 – Gráfico 02 da média geral - Estrutura Burocrática Matricial	105
Figura 30 – Gráfico 03 da média geral - Estrutura Burocrática Matricial	106
Figura 31 – Gráfico 01 da média por Disciplina - Estrutura Burocrática Matricial	107
Figura 32 – Gráfico 02 da média por Disciplina - Estrutura Burocrática Matricial	108
Figura 33 – Gráfico 03 da média por Disciplina - Estrutura Burocrática Matricial	109
Figura 34 – Gráfico 01 da média por Função - Estrutura Burocrática Matricial	110
Figura 35 – Gráfico 02 da média por Função - Estrutura Burocrática Matricial	110
Figura 36 – Gráfico 03 da média por Função - Estrutura Burocrática Matricial	111
Figura 37 – Gráfico da média geral - Estrutura Pós-Burocrática	112
Figura 38 – Gráfico da média por Disciplina - Estrutura Pós-Burocrática	113
Figura 39 – Gráfico da média por Função - Estrutura Pós-Burocrática	114

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Modelo de Análise

70

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Estruturas tradicionais x inovativas	33
Tabela 02 - Atribuições do gerente de projetos	61
Tabela 03 – Atribuições do gerente funcional	63

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	PROBLEMA	17
1.2	PRESSUPOSTOS	17
1.3	JUSTIFICATIVAS	17
1.4	OBJETIVOS	19
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	20
2	REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	21
2.1.1	Departamentalização	23
2.1.2	Definição de Estrutura Organizacional	27
2.1.3	Estrutura Segundo o PMI (PMBOK)	40
2.1.4	Visão de Loiola e outros (2004) sobre Estrutura Organizacional	50
2.2	ESTRUTURA EM EMPRESAS DE ENGENHARIA	57
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	68
3.1	MODELO DE ANÁLISE	68
3.2	PARÂMETROS PARA ANÁLISE DOS DADOS	74
4	ESTUDO DE CASO: A PLENA ENGENHARIA E MONTAGEM	77
4.1	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA PLENA ENGENHARIA E MONTAGEM	77
4.2	PERFIL ORGANIZACIONAL DA PLENA ENGENHARIA	81
4.3	ANÁLISE DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	90
4.3.1	Estrutura Pré-burocrática	92
4.3.2	Estrutura Burocrática Funcional	95

4.3.3	Estrutura Burocrática Divisional	99
4.3.4	Estrutura Burocrática Matricial	103
4.3.5	Estrutura Pós-Burocrática	111
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	115
	REFERÊNCIAS	124
	APÊNDICE	
	ANEXO	

1 – INTRODUÇÃO:

Para entender como opera a empresa em que se trabalha e com isso poder dar o melhor para seu crescimento, é necessário que se tenha consciência do seu funcionamento, suas necessidades, objetivos, história e estrutura. O entendimento destes pontos é de extrema importância para que o indivíduo possa conhecer a empresa e, com isso, se identificar, ou não, com ela. Serve, também, para que a “cúpula estratégica” da empresa possa definir os rumos a serem tomados em busca da sobrevivência da organização no seu ambiente de atuação.

Considerando a quantidade de variáveis que podem compor a formação de uma organização pode-se identificar, segundo Motta (2001), algumas destacadas devido ao alto grau de importância. São elas a estratégica, a estrutura de funcionamento, a tecnológica, a humana, a cultural e a política. E analisando a formação da organização por este aspecto, pode-se dizer que o estudo da formação de uma organização é uma tarefa bastante abrangente, o que torna qualquer análise bastante complexa.

Logo, entender uma organização não é tarefa fácil, visto que são grandes as variantes que compõem sua formação. Entre os fatores que compõem e influenciam na caracterização de uma organização estão os seus integrantes, pois, sem eles, a própria organização não existiria. Independentemente da estratégia mercadológica adotada, o corpo funcional em todos os seus níveis hierárquicos, que pode ser suportado por uma estrutura tecnológica para desempenhar suas funções, cuja finalidade principal é fazer a empresa crescer, prosperar, sobreviver e conseqüentemente, ter seu crescimento pessoal baseado nos contextos da empresa e do mercado de trabalho em que a mesma está envolvida. Porém, para que o indivíduo possa contribuir com o crescimento da empresa e crescer junto, considera-se necessário que ele compreenda como a “sua” empresa funciona, qual a sua estrutura e como ele se localiza dentro deste contexto. Neste aspecto, a estrutura configura a forma com a qual

a empresa funciona. Dentro dos diversos tipos de estruturas organizacionais, Loiola e outros (2004) citam as estruturas: Pré-burocrática; as Burocráticas (Funcional, Divisional e Matricial); e a Pós-burocrática.

Seguindo esta linha de raciocínio, a proposta é estudar a organização em que se trabalha. Trata-se de uma empresa de engenharia especializada em projetos, voltados principalmente para área industrial. Mais especificamente, a intenção é analisar a estrutura organizacional desta empresa, ou seja, como está disposta, qual a peculiaridade desta estrutura em relação a outros tipos de estruturas organizacionais e a interferência desta estrutura junto aos indivíduos que compõem a organização. Enfim, a proposta é conhecer um pouco mais o funcionamento de uma empresa de projetos de engenharia, a partir da análise de sua estrutura.

No caso, a empresa escolhida é a Plena Engenharia e Montagem, que atua no mercado de empresas especializadas na execução de projetos de engenharia voltados, para a indústria de uma forma geral (petrolífera, química, metal-mecânica, etc.). Esta empresa iniciou suas atividades em 1998, em ambiente puramente familiar e, atualmente, possui cerca de 120 funcionários. Sua sede possui 900 metros quadrados e atende, pelo menos, quatro grandes clientes. Trata-se de uma empresa em franca expansão, devido ao aumento nos investimentos das indústrias, destacando-se a Petrobras, e o conseqüente crescimento na demanda por projetos para atender aos investimentos na área de infra-estrutura deste mercado.

Por ser uma empresa muito nova, criada pelo espírito empreendedor do seu fundador, possuidora de uma estrutura inicial bastante simples, ter crescido de forma abrupta e possuir uma estrutura de funcionamento diferenciado em relação a outras empresas mais convencionais, chamou a atenção do autor para aprofundar este estudo.

Para dar suporte ao estudo teórico, será realizada uma pesquisa de campo que consiste em aplicar um questionário a ser respondido pelos colaboradores da empresa, formulado a partir dos indicadores de um modelo de análise elaborado. Esta etapa caracteriza a parte

empírica do estudo. Os resultados desta pesquisa serão analisados com a finalidade de identificar o tipo de estrutura da empresa.

1.1 – PROBLEMA:

Convivendo diariamente nesta empresa e comparando o seu funcionamento a outras experiências vividas, notam-se várias peculiaridades em relação a outras empresas cujo funcionamento é mais conhecido. Diante deste fato, cresce a necessidade de entender melhor o funcionamento desta empresa e responder a seguinte pergunta: Como se conforma a estrutura organizacional da Plena Engenharia e Montagem, uma empresa de projetos, nos anos de 2003 a 2006?

1.2 – PRESSUPOSTOS:

Considerando-se o embasamento teórico obtido na literatura e experiências profissionais adquiridas ao longo do tempo, imagina-se que a estrutura organizacional da Plena Engenharia esteja fundamentada numa estrutura burocrática matricial, porém, por ser uma empresa jovem, ela ainda possui uma forte influência de uma estrutura simples, como a pré-burocrática.

1.3 – JUSTIFICATIVAS:

Para que se possa identificar o funcionamento de uma empresa no que tange a sua estrutura organizacional, é necessário que se adquira conhecimento sobre o assunto, levando-se em conta os diversos tipos de estrutura já estudados. A partir deste ponto, será possível avaliar qual dos tipos de estruturas existentes e estudados se adapta melhor à realidade pesquisada.

Neste aspecto, a literatura atual possui diversos estudos, na área das ciências sociais aplicadas, que darão suporte teórico ao estudo que se propõe efetuar. Com base nestes estudos, a proposta é identificar qual modelo de estrutura organizacional está sendo utilizado pela Plena Engenharia, se os componentes da empresa possuem conhecimento e domínio dos aspectos positivos e negativos que o tipo de estrutura utilizado proporciona, e quais são as implicações deste modelo junto ao corpo funcional.

Identificar qual tipo de estrutura organizacional uma empresa utiliza para seu funcionamento é tarefa fundamental para o corpo de gestão direcionar as estratégias e ações da empresa perante seus colaboradores, mercado, concorrentes e, principalmente, clientes, definindo formas de ação, relacionamentos, alçadas para decisões, “modus operandi”, entre outros pontos. E tudo isso é fundamental, também, para seu corpo funcional, pois, tendo conhecimento do funcionamento da empresa em que se trabalha o colaborador terá maior facilidade em se identificar com a empresa, tendo consciência de seu papel dentro da estrutura e, com isso, aumentando sua satisfação pessoal, melhorando o clima organizacional, o aprendizado e, principalmente, a produtividade e o lucro. Outra consequência provável desta conscientização é o fortalecimento da cultura e das políticas organizacionais. Para o cliente, conhecer a estrutura organizacional de seu fornecedor lhe dará maior confiança, transparência e satisfação, aliadas à qualidade do produto que é adquirido. Para o mercado em que empresa

atua, o estudo pode contribuir com um maior entendimento da estrutura deste tipo de empresa, principalmente quando se trata de empresas de pequeno e médio porte. E, para a Academia, este estudo visa aprofundar o entendimento da estrutura de uma empresa de projetos de engenharia.

Desta forma, fica claro e bastante evidente que o fato de estudar e definir o modelo de estrutura organizacional, utilizado por uma empresa, pode auxiliar no entendimento de seu funcionamento, tendo-se como base os estudos realizados.

1.4 – OBJETIVOS:

Este estudo tem como finalidade conhecer, de uma forma mais profunda, os tipos de estrutura organizacional existentes, utilizando estudos realizados por teóricos e pesquisadores, ligados à área das ciências sociais aplicadas e da engenharia. Por meio da análise de estudos feitos por diversos autores, pretende-se conhecer quais as variações, diferença, vantagens e desvantagens entre os diversos tipos de estrutura. E, a partir desta investigação e da sedimentação destes conhecimentos, formar um pensamento, com uma visão crítica, sobre como funcionam os diversos modelos de estrutura organizacional estudados.

A investigação do assunto permitirá adquirir o embasamento necessário para aprofundar a pesquisa e confrontar as diferentes exposições e análises, com a finalidade de comparar os pensamentos dos diversos autores e obter uma visão própria sobre o tema.

Após o aprofundamento da discussão, espera-se ter uma perspectiva mais ampla do assunto que, auxiliada pelas perspectivas dos autores investigados, tornará possível identificar qual tipo de estrutura se aplica melhor ao caso a ser estudado, ou seja, a discussão será focada

no objetivo principal, que é o estudo da estrutura organizacional de uma empresa de engenharia especializada em projetos industriais.

Desta forma, fundamentado no embasamento teórico adquirido através dos autores estudados e na pesquisa de campo, pode-se dizer que o objetivo primordial deste estudo é identificar e confirmar como se conforma a estrutura organizacional da Plena Engenharia, na visão de colaboradores em todos os níveis funcionais da empresa.

1.5 – ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO:

O presente estudo está estruturado em tópicos, que de forma sucinta serão descritos a seguir:

1 – INTRODUÇÃO: Neste tópico descreve-se a formulação do problema, os pressupostos, as justificativas, objetivo e a estrutura do estudo;

2 – REFERENCIAL TEÓRICO: Neste item, propõe-se realizar uma revisão bibliográfica ligados ao tema, no qual foram utilizados autores ligados as ciências sociais aplicadas e a Engenharia;

3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: Trata da metodologia aplicada ao estudo, elaboração do modelo de análise, questionário de pesquisa, delimitações do seu universo, limitações do estudo, pesquisa de campo e parâmetros para análise dos dados;

4 – ESTUDO DE CASO: A PLENA ENGENHARIA E MONTAGEM: Neste tópico é apresentada a empresa foco deste estudo, sua história, seu perfil organizacional e as análises dos dados em busca da confirmação dos pressupostos;

5 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES: Apresentam-se as conclusões e recomendações baseadas nas análises dos dados da pesquisa e no referencial teórico.

2 – REFERENCIAL TEÓRICO:

Neste capítulo, procura-se delinear o pensamento de diversos estudiosos das ciências sociais aplicadas e da Engenharia. No campo da Administração serão visitados autores, tais como: Motta (2001), Mintzberg (1995), Vasconcellos e Hemsley (1997), Loiola e outros (2004), e com a finalidade de fornecer uma visão mais genérica do assunto, lançou-se mão de algumas definições de Chiavenato (2003) e Maximiano (1997). No campo da Engenharia, buscou-se estudos voltados para a estrutura de empresas desta área, através de autores como: Farina e Gonçalves (2002); Vivancos e Cardoso (1999, 2001); Altheman (1998), entre outros.

2.1 – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL:

Pode-se dizer que a estrutura organizacional é tema de estudo bastante explorado, desde a Abordagem Clássica da Administração, representada principalmente por Frederick W. Taylor e Henri Fayol. Na Administração Científica, fundada por Taylor, que se caracterizava pela ênfase nas tarefas realizadas pelo operário, surge a necessidade de criação da supervisão funcional. Neste momento, cria-se um embrião da estrutura organizacional. Já a Teoria Clássica da Administração, criada por Fayol, se caracteriza pela ênfase na estrutura da organização para que esta seja eficiente.

Segundo Chiavenato (1997), ambas as teorias buscavam a eficiência das organizações. A Científica propunha o aumento da eficiência da empresa por meio do aumento da eficiência do nível operacional. Para a Clássica, por sua vez, o aumento da eficiência da organização era alcançada através da forma e disposição dos órgãos componentes e das inter-relações estruturais. De certa forma, pode-se dizer que a essência da Teoria Clássica predominou nos estudos organizacionais até a década de 50, não esquecendo das Teorias das Relações

Humanas que lhe fez oposição, e da Teoria da Burocracia na Administração, baseada no modelo burocrático de Max Weber.

Pode-se afirmar que a estrutura organizacional começa com a determinação, dentro da empresa, de algumas diretrizes, sendo as mais importantes: a) divisão do trabalho; b) especialização; c) hierarquia; d) autoridade e responsabilidade; e) unidade de comando; f) amplitude de controle. Ressalta-se o fato de grande parte destes conceitos remontarem à Abordagem Clássica. A seguir, serão descritas as características de cada diretiva mencionada.

- a) Divisão do trabalho: elemento que determina maior eficiência na execução de uma tarefa e de forma mais econômica;
- b) Especialização: este item limita o operário a executar apenas uma tarefa específica;
- c) Hierarquia: parte integrante de qualquer organização e abrange todos os níveis;
- d) Autoridade e responsabilidade: definem as atribuições e limites de cada função dentro da organização;
- e) Unidade de comando: estabelece que cada operário não possa subordinar-se a dois ou mais superiores. Pode-se dizer que, atualmente, este conceito não se aplica para diversos tipos de organizações;
- f) Amplitude de controle: preconiza segundo Vasconcellos e Hemsley (1997), que cada chefe pode supervisionar até certo número de funcionários.

A Teoria Neoclássica, também conhecida, entre outras denominações, como Abordagem Universalista da Administração, confirma, de forma relativa, os postulados clássicos. Porém, um de seus melhores produtos, segundo Chiavenato (1997), é a Administração por Objetivos, onde a organização deve ser dimensionada, estruturada e orientada em função dos seus objetivos. Quanto aos princípios básicos de uma organização, os neoclássicos consideram também pontos conhecidos como: a) divisão do trabalho, b)

especialização; c) hierarquia; d) distribuição da autoridade e da responsabilidade, e) amplitude de controle.

Na perspectiva estrutural de Motta (2001), que analisa aspectos de mudanças organizacionais, a organização é um sistema de autoridade e responsabilidades que, através de normas e orientações, determina o comportamento das pessoas empenhadas na tarefa comum. Os conceitos mais importantes nesta visão estão calcados na hierarquia e são:

- a) A autoridade e responsabilidade que, como dito anteriormente, determina o campo atuação de cada sujeito;
- b) O consentimento e subordinação, pontos que definem como os membros de uma organização devem cumprir as funções pré-estabelecidas.

Analisando as tendências, esse autor indica três possibilidades: a clássica, a finalista ou por objetivos e a flexibilização por modulação e virtualização (Motta, 2001).

- a) A clássica, onde a questão estrutural era resumida em como distribuir o poder e a autoridade, para garantir que as metas fossem atingidas;
- b) A finalista ou por objetivos, onde se procura vincular a organização às variações do mundo exterior, ligando-se a estrutura ao alcance de objetivos e resultados, com uma maior flexibilização hierárquica e distribuição de poder;
- c) A terceira seria a da flexibilização por modulação e virtualização, onde a estrutura seria dinâmica e redesenhada à medida em que a organização sentisse necessidade de se proteger das variações do mundo exterior.

2.1.1 – DEPARTAMENTALIZAÇÃO:

Para aprofundar os estudos das diversas estruturas organizacionais, é importante que seja compreendido um conceito muito difundido, oriundo da divisão do trabalho e da

especialização, que é a departamentalização. A divisão do trabalho é a base na abordagem clássica. Porém, com o crescimento da organização, cresce também o grau de diferenciação entre as tarefas e a especialização dentro da estrutura organizacional da empresa. Na Abordagem Científica, o foco era a especialização do trabalho no nível operacional. Na Teoria Clássica, os autores enfatizavam a estruturação dos órgãos que compunham a estrutura da organização. Os neoclássicos, por sua vez, complementam as duas tendências.

Segundo Chiavenato (1997), os autores clássicos definem que a especialização é dividida em especialização vertical e horizontal. A especialização vertical ocorre quando existe um aumento dos níveis hierárquicos, ocasionado pela necessidade de aumentar a qualidade da supervisão. Trata-se de uma divisão de trabalho em termos de autoridade e responsabilidade. Por sua vez, a especialização horizontal ocorre quando existe a necessidade de aumentar a eficiência do trabalho, podendo-se dizer que ela ocorre quando aumenta o nível de especialização das tarefas. Neste caso, existe o aumento do número de órgãos especializados, que se encontram no mesmo nível hierárquico, caracterizando-se por uma diferenciação entre as tarefas executadas pelos diversos departamentos. De forma oposta à especialização vertical, a especialização horizontal se caracteriza pelo aumento horizontal do organograma (representação gráfica de uma estrutura formal) e é conhecida como departamentalização, pois, uma das conseqüências do aumento da especialização na execução das tarefas é o crescimento do número de departamentos.

Desta forma, o conceito de departamentalização, segundo Chiavenato (1997), é o meio pelo qual se atribuem e agrupam tarefas, buscando obter uma homogeneidade das atividades, a partir da especialização dos órgãos. A finalidade é obter melhores resultados das tarefas a serem executadas.

Vasconcellos e Hemsley (1997), por sua vez, definem departamentalização como: “o processo de agrupar indivíduos em unidades para que possam ser administrados”. Estas

unidades podem ser agrupadas em unidades maiores, até atingir o nível hierárquico mais alto da organização.

Segundo Mintzberg (1995), agrupar posições e unidades é a forma essencial para coordenar o trabalho em uma organização, não se resumindo apenas a um artifício de manter as diretrizes de quem trabalha na organização.

Os tipos de departamentalização seguem alguns parâmetros, de acordo com o agrupamento realizado, podendo ser: a) departamentalização por funções; b) por produtos ou serviços; c) por localização geográfica; d) por clientes; e) por fases de processo; f) por projetos; g) por período; h) por amplitude de controle. A seguir será definido cada um dos tipos citados.

- a) Departamentalização por funções – ocorre quando existe o agrupamento das atividades, tendo como diretriz as funções exercidas na empresa. Este tipo de departamentalização também é conhecida como departamentalização funcional;
- b) Por produtos ou serviços – consiste no agrupamento das atividades necessárias para criar um produto ou prestar um serviço;
- c) Por localização geográfica – o agrupamento das atividades ocorre de acordo com a região onde o produto está sendo desenvolvido ou de acordo com um mercado a ser atendido. Este tipo de departamentalização também é conhecida como territorial ou regional;
- d) Por clientes – o agrupamento é determinado pelo perfil do cliente a ser atendido, ou seja, quando os clientes exigem diferentes tipos de produtos, modelo de venda, etc.
- e) Por fases de processo – chamada, também, de departamentalização por processo, por processamento ou por equipamento, a diferenciação e o agrupamento é determinado pelo processo produtivo, ou seja, o agrupamento obedece a uma seqüência do processo produtivo;

- f) Por projetos – o agrupamento ocorre de acordo com os resultados de um ou mais projetos da empresa. Uma de suas características é ter caráter temporário;
- g) Por período – o agrupamento é estabelecido pelo período em que a atividade é executada;
- h) Por amplitude de controle – o agrupamento é determinado pela quantidade máxima de pessoas que o chefe pode coordenar de forma eficiente.

Mintzberg (1995), por sua vez, denomina os diversos tipos de departamentalização em agrupamentos: a) por conhecimento e habilidades; b) por processo de trabalho e por função; c) por tempo; d) por resultado; e) por cliente; f) por local. Estes seis tipos de agrupamento são os mais utilizados e servem como base para ser feito o agrupamento de posições em unidades dentro de uma organização. A seguir, será vista uma melhor definição dos tipos de agrupamentos mencionados por Mintzberg:

- a) Agrupar por conhecimento e habilidades – o agrupamento ocorre levando-se em conta o conhecimento especializado e habilidades dos membros que compõem o departamento;
- b) Agrupar por processo de trabalho e por função – neste caso, as unidades podem ser agrupadas utilizando como base as atividades executadas pelo trabalhador, ou ainda, no processo executado por ele;
- c) Agrupar por tempo – de forma similar à departamentalização por período, este tipo ocorre quando diferentes unidades executam a mesma atividade, da mesma forma, porém, em períodos diferentes;
- d) Agrupar por resultados – as unidades são agrupadas baseando-se no produto que são fabricados ou nos serviços que prestam;
- e) Agrupar por cliente - os grupos são formados para tratar dos diversos tipos de clientes;

- f) Agrupar por local – as unidades são formadas utilizando-se como base as regiões geográficas onde a empresa atua.

Pode-se notar que os autores citados tendem a convergir em seus conceitos quando definem os vários tipos de departamentalização.

2.1.2 – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL:

Para entender o estudo dos diversos tipos de estrutura organizacional, além das definições apresentadas até o momento, é necessário aprofundar o seu conceito. Segundo Maximiano (1997), estrutura organizacional é o produto das decisões de divisão e coordenação do trabalho, determinando as atribuições específicas e a forma como devem estar interligados os diversos departamentos. O autor divide estrutura organizacional em vários tipos: a funcional, a divisional, corporações e organizações por projetos. Para melhor entendimento, o assunto será descrito da forma como esse autor diferencia os tipos de estrutura citados:

A estrutura de uma empresa é do tipo funcional quando cada departamento responde por uma atividade principal a ser exercida na organização e o seu gerente está ligado a um administrador-geral, que é responsável por todo processo. Em geral, a estrutura funcional é adotada em organizações de pequeno porte ou no início de sua vida. Ainda segundo Maximiano (1997), este modelo de estrutura pode ocorrer em organizações de tamanhos diversos, abrangendo desde empresas muito pequenas até as de grande porte. Algumas características deste tipo de estrutura, em grandes organizações, estão baseadas em definições vistas anteriormente, como: hierarquia, autoridade e responsabilidade, consentimento e subordinação, etc. Para determinar a divisão do trabalho entre os diversos departamentos,

também são utilizados conceitos já vistos, como, por exemplo: o funcional, produto, fases, clientes, território, disciplinas e período, sendo que esses critérios se aproximam dos diversos tipos de departamentos citados por outros autores. Vale ressaltar que, no interior de cada departamento, a divisão de trabalho pode ser feita obedecendo ao mesmo critério quando da criação do departamento, ou seja, por uma atividade principal a ser exercida dentro dele.

A estrutura divisional surge quando a empresa se torna de grande porte e a estrutura funcional deixa de ser uma boa opção. Este fato geralmente ocorre quando a empresa atua em grandes extensões geográficas ou atende a mercados bastante diferentes entre si, ou ainda, quando possui linhas de produtos muito diversificados. Nestes casos, a estrutura divisional é uma alternativa a ser considerada. Segundo Maximiano (1997), na estrutura divisional, existe uma inversão em relação à estrutura funcional, ou seja, em relação à administração geral, a divisão por produtos ou territórios vem antes das funções necessárias para o desempenho das atividades. Esta forma de divisão do trabalho leva à autonomia das divisões sobre as principais atividades, para atender a um produto ou um mercado. Neste modelo, cada divisão constitui-se um centro de custo e lucro e o seu gerente é o responsável pelos seus resultados. Este tipo de modelo é formado por um conjunto de estruturas funcionais que são subordinadas a um diretor geral, responsável pela divisão. Ao chefe da divisão também estão subordinados setores que são representantes da administração central em assuntos corporativos, como o setor de recursos humanos, por exemplo. Neste caso, o gerente funcional responde hierarquicamente ao gerente da divisão e, ao mesmo tempo, está subordinado funcionalmente ao gerente da divisão central.

A corporação ou estrutura corporativa surge quando as diversas divisões de uma organização assumem contextos bastante diferentes, assumindo características próprias, cabendo, como opção para organizar as diversas divisões a transformação destas em

diferentes empresas. E cada uma teria seu próprio negócio, criando-se um conglomerado de empresas, que estaria subordinado a uma autoridade central chamada *holding*.

Quando as atividades não são rotineiras e nem programáveis, características das estruturas funcional e divisional, as organizações por projetos aparecem como uma opção para empreendimentos que não seguem nenhum padrão de uniformidade. Porém, são organizados e possuem atividades a serem executadas e, desta forma, cada empreendimento é considerado um projeto e sua duração é limitada. Pode-se chamar de projeto o conjunto de atividades necessárias para se atingir a um objetivo específico. A equipe de projeto ou força-tarefa é o conjunto de pessoas envolvidas na execução das atividades. Segundo Maximiano (1997), existem quatro formas de estruturar equipes de projeto. São elas: a) os projetos puros; b) os projetos autônomos; c) a unidade de negócios; d) estrutura matricial. A seguir será definido cada um dos tipos citados:

- a) Projetos puros – toda a empresa é estruturada em forças-tarefas, exceto o grupo responsável pelos serviços administrativos. Cada equipe é responsável por um projeto, sendo que os produtos das equipes são diferentes entre si e cada uma tem seu gerente;
- b) Projetos autônomos – quando uma empresa possui características rotineiras em suas atividades e esporadicamente, surgem projetos. Uma alternativa a ser considerada é a criação de uma estrutura independente da estrutura principal, formando-se uma equipe composta de especialistas, recrutados nos departamentos da empresa ou fora dos quadros dela. O comando desta equipe fica a cargo de um gerente de projeto e este é subordinado a um gerente da estrutura principal.
- c) Unidade de negócios – esta solução é aplicada quando a empresa está iniciando um processo de diversificação de produtos. Neste modelo, a organização procura aproveitar a experiência de seus especialistas. Além disso, somente parte da equipe está dedicada exclusivamente à unidade. Os demais dividem seu tempo entre

atividades na unidade de negócios e na estrutura principal, podendo caracterizar uma dupla subordinação para estes especialistas.

- d) Estruturas matriciais – este tipo de estrutura é indicada quando existe a necessidade de executar diversos projetos de natureza similar, utilizando os mesmos recursos humanos. Em seu modelo ideal, combina a estrutura funcional com uma estrutura horizontal de coordenação. Neste modelo, os especialistas têm compromissos funcionais com seu departamento e, ao mesmo tempo, são “emprestados” para auxiliar na execução de um ou mais projetos. Estes especialistas convivem com uma situação de dupla subordinação, pois, ao mesmo tempo, está subordinado ao seu gerente funcional e ao gerente do projeto. Este tipo de estrutura combina as características da estrutura funcional e as da organização por projetos. Nesta estrutura, o princípio da autoridade e responsabilidade pode não ser observado na inter-relação entre os gerentes funcional e de projetos e os especialistas.

Para Vasconcellos e Hemsley (1997), a estrutura de uma organização deve estar alinhada à atividade fim e seu ambiente. Esses autores afirmam que, quando as atividades são repetitivas e o ambiente sofre pouca influência do meio externo, as estruturas tradicionais tendem a prevalecer como forma de estruturar uma organização. As principais características das estruturas tradicionais são as seguintes: a) alto nível de formalização; b) comunicação vertical; c) utilização de formas tradicionais de departamentalização; d) unidade de comando; e) especialização elevada. Características como unidade de comando e especialização elevada já foram vistas anteriormente. As demais serão detalhadas a seguir:

- a) Alto nível de formalização – para entendimento deste tópico, é necessário definir *estrutura formal* como sendo aquela em que os níveis de autoridade e responsabilidade dos departamentos, seções, setores, etc. são bem definidos pela organização e podem

estar explícitos em seus manuais e procedimentos. Já a *estrutura informal* ocorre quando existe uma interação, inclusive com troca de informações, entre funcionários fora do ambiente formal da empresa. Ocorre também quando um funcionário influi diretamente sobre as decisões de seu chefe imediato, fato que mostra uma inversão de papéis. Segundo Vasconcellos e Hemsley (1997), as estruturas tradicionais tendem a ter um nível de formalização elevado;

- b) Comunicação vertical – este tipo de comunicação ocorre entre chefe e subordinado, obedecendo à linha de autoridade. Ainda de acordo com Vasconcellos e Hemsley (1997), existem outros tipos de comunicação, tais como a horizontal, que ocorre entre funcionários de mesmo nível hierárquico e de departamentos diferentes, limitando-se aos seus chefes, e a diagonal, que é a comunicação entre sujeitos de níveis hierárquicos e setores diferentes;
- c) Utilização de formas tradicionais de departamentalização – como visto anteriormente, esta forma de divisão do trabalho torna-se bastante utilizada nos diversos tipos de organizações.

Porém, segundo Vasconcellos e Hemsley (1997), o ambiente organizacional tornou-se bastante complexo com as mudanças ocorridas nas últimas décadas, fazendo com que as estruturas tradicionais deixassem de ser as mais adequadas para algumas organizações. Dentre as várias características destes ambientes pode-se citar:

- a) Ambientes mais turbulentos e incertos;
- b) Grande velocidade nas mudanças tecnológicas;
- c) Maior internacionalização dos negócios;
- d) Aumento na diferença entre os países desenvolvidos e os demais;
- e) Aumento do tamanho e complexidade das organizações.

Para enfrentar as mudanças ocorridas nos ambientes das organizações, segundo Vasconcellos e Hemsley (1997), sugeriram organizações inovativas, que possuem características opostas às das organizações tradicionais. Estas características são descritas da seguinte maneira:

- a) Baixo nível de formalização – os ambientes dinâmicos não permitem que as atividades, funções e autoridade sejam bem definidas como nas estruturas tradicionais, pois este tipo de formalização pode tirar a flexibilidade e a capacidade de adaptação da empresa;
- b) Utilização de formas avançadas de departamentalização – com a necessidade de adaptação, surgiram novos tipos de departamentalização, dentre os quais pode-se citar: *departamentalização por centro de lucro*. Neste tipo, a unidade tem elevado grau de autonomia e somente o sistema financeiro, as estratégias e as políticas organizacionais permanecem centralizadas; *por projetos*, como já mencionado anteriormente; *departamentalização matricial*. Neste caso, são utilizados dois ou mais tipos de departamentalização sobre a mesma equipe, etc.
- c) Multiplicidade de comando – nota-se esta característica mais fortemente na estrutura matricial, onde um especialista pode trabalhar simultaneamente em dois ou mais projetos, respondendo aos seus gerentes, e ao mesmo tempo, se reportar ao gerente de sua área;
- d) Diversificação elevada – as mudanças freqüentes dificultam a especialização;
- e) Comunicação horizontal e diagonal – ao contrário da estrutura tradicional, onde a comunicação é vertical, acompanhando a cadeia de comando, nas organizações inovativas, este tipo de comunicação não atende às necessidades do dinamismo

exigido para desempenho das atividades. Daí a comunicação horizontal e diagonal serem adotadas como forma mais ágil de comunicação.

A Tabela 01 mostra um quadro comparativo entre as estruturas tradicionais e inovativas e suas principais características estruturais, apresentado por Vasconcellos e Hemsley (1997):

Tabela 01 – Estruturas tradicionais x inovativas

Característ. Estruturas	Formalização	Departament.	Comando	Especialização	Comunicação
Tradicional	Alta	Tradicional	Único	Alta	Vertical
Inovativas	Baixa	Avançada	Múltiplos	Baixa	Vertical, horizontal e diagonal

Fonte: Vasconcellos e Hemsley (1997)

Aprofundando o estudo, Vasconcellos e Hemsley (1997) conceituam estrutura matricial como sendo a utilização, de forma simultânea, de duas ou mais formas de estruturas sobre os mesmos membros de uma organização. Ainda, segundo esses autores, a estrutura matricial surgiu como solução para as deficiências da estrutura funcional quando existe a necessidade de atividades integradas entre áreas funcionais. Denominada por Vasconcellos e Hemsley (1997) de Matriz balanceada e Matriz “pura” por Galbraith (1973 apud VASCONCELOS E HEMSLEY 1997, p.53), pode-se dizer que este tipo de estrutura matricial é aquela em que a autonomia dos gerentes funcionais e de projetos é igual. Segundo os autores, as características da Matriz balanceada são as seguintes:

- a) Os gerentes funcionais e de projetos, apesar de estarem em áreas diferentes, têm o mesmo nível hierárquico e grau de autoridade semelhante;

- b) Os gerentes de projetos somente gerenciam projetos, não exercem a função de gerentes funcionais;
- c) A comunicação entre o gerente de projeto e a equipe de projeto é direta, sem passar pelo gerente funcional.

Baseado no Índice de Matricialidade, instrumento que melhor define as diferenças entre os diversos tipos de Matriz, o autor define outros tipos de estrutura matricial: a Funcional e Projetos. Na Estrutura Matricial Funcional, o nível hierárquico do gerente de projetos é inferior ao do gerente funcional. Neste caso, o gerente de projeto é subordinado a um gerente funcional, e segundo os autores, este tipo de estrutura é utilizado em organizações com poucos projetos interdisciplinares. Já na Estrutura Matricial Projetos, de forma oposta, o gerente funcional tem nível inferior aos gerentes de projetos e é utilizada em empresas onde os projetos interdisciplinares são prioritários para a empresa. Outros tipos de Matrizes, citadas pelos autores, são a Produtos ao Invés de Projetos, onde as empresas são organizadas por produtos e não por projetos e as Estruturas Matriciais Complexas, que ocorrem quando as Matrizes são multidimensionais, ou seja, possuem mais de dois eixos.

Segundo Mintzberg (1995), a estrutura de uma organização é definida pela soma de como é feita a divisão do trabalho e de como a coordenação entre as tarefas é realizada. Para melhor entendimento do pensamento desse autor, é necessário conhecer os mecanismos de coordenação, que englobam a coordenação, o controle e comunicação. O autor divide estes mecanismos em cinco partes, que abrangem as formas como a organização pode coordenar suas tarefas. Segundo o autor, os cinco mecanismos de coordenação são: a) o ajustamento mútuo; b) a supervisão direta; c) a padronização dos processos de trabalhos; d) a padronização dos resultados; e) a padronização das habilidades dos trabalhadores. A seguir, serão vistos com mais detalhes, os cinco mecanismos citados.

- a) No ajustamento mútuo, a coordenação do trabalho ocorre pela comunicação simples e informal e o controle permanece com os operadores. É um mecanismo simples de coordenação e utilizado por organizações simples, mas pode estar presente em grandes empresas, como no início do desenvolvimento de grandes empreendimentos, por exemplo;
- b) A supervisão direta surge com o crescimento da empresa, quando a partir daí, uma pessoa passa a ter responsabilidade pelo trabalho de outras, instruindo e monitorando as tarefas;
- c) A padronização dos processos de trabalhos ocorre quando as atividades podem ser especificadas ou programadas. Neste caso, a coordenação está diretamente ligada à linha de montagem do operador;
- d) A padronização dos resultados ou padronização das saídas acontece quando os resultados do trabalho são especificados. Com este tipo de padronização, a coordenação entre as tarefas fica pré-determinada;
- e) A padronização das habilidades dos trabalhadores ocorre nos casos onde não se pode padronizar o trabalho nem o resultado. Neste caso, existe um treinamento prévio para habilitar o funcionário para o trabalho a ser feito.

Seguindo o raciocínio desse autor, além dos cinco mecanismos de coordenação descritos, pode-se dizer que a organização é estruturada para assimilar e dirigir fluxos de trabalho e determinar inter-relacionamentos das diferentes partes. Mintzberg (1995) apresenta uma representação da organização que é composta por cinco partes: a) o núcleo operacional; b) a cúpula estratégica; c) a linha intermediária; d) a tecnoestrutura; e) a assessoria de apoio. A seguir ver-se-á cada uma:

- a) O núcleo operacional é formado por pessoas que executam a fabricação dos produtos ou realizam a prestação de serviço, ou seja, são os operadores;
- b) A cúpula estratégica surge com o crescimento da organização, pois se torna necessária uma supervisão direta dos operadores. Vale ressaltar que, à medida que a empresa continua crescendo, a necessidade de mais chefes se torna imperativa;
- c) A linha intermediária, da mesma forma que a cúpula estratégica, aparece com o crescimento da organização e se trata de uma linha de autoridade com posição hierárquica superior ao núcleo operacional e inferior à cúpula estratégica;
- d) A tecnoestrutura é formada quando a organização migra para a padronização, como forma de coordenação. Por consequência, surgem os analistas, responsáveis por padronizar o trabalho e outras tarefas de cunho administrativo;
- e) A assessoria de apoio surge para suportar o crescimento da organização e representa serviços de cunho indireto, tais como assessoria jurídica, relações públicas, lanchonete, etc.

Após a apresentação da forma de relacionamento e da complexidade de funcionamento das organizações, Mintzberg (1995) delinea as suas cinco configurações básicas, que são: a) a estrutura simples; b) a burocracia mecanizada; c) a burocracia profissional; d) a forma divisionalizada; e) a *adhocracia*. As características de cada uma destas configurações serão vistas a seguir:

- a) A estrutura simples, em suma, tem a cúpula estratégica como elemento chave da organização, a supervisão direta como mecanismo de coordenação, possui uma forte centralização e geralmente são empresas pequenas e jovens com sistema técnico simples e ambiente dinâmico;

- b) A burocracia mecanizada tem, como elemento principal, a tecnoestrutura e está baseada na padronização dos processos de trabalho. Como características gerais, pode-se citar a formalização do comportamento, especialização do trabalho, agrupamento por função, etc. Trata-se de uma empresa madura e grande, com sistema técnico não automatizado, ambiente simples e estável;
- c) Na burocracia profissional é o núcleo operacional a parte hegemônica da organização. Ela utiliza a padronização por habilidades como mecanismo de coordenação. O treinamento, na especialização do trabalho horizontal, e a descentralização são suas principais características. Neste tipo, o ambiente é estável e complexo, e o sistema técnico não é regulado nem sofisticado;
- d) A forma divisionalizada tem na linha intermediária a parte dominante e a adota a padronização por resultados como mecanismo de coordenação. Suas principais características são: o agrupamento por mercado; sistemas de controle e descentralização vertical limitada. Neste caso, a empresa possui mercados diversificados, geralmente por produto ou por serviços. São empresas grandes e maduras;
- e) A *adhocracia* tem a assessoria de apoio como elemento chave e o ajuste mútuo como principal mecanismo de coordenação. A descentralização seletiva, a especialização, o treinamento e os agrupamentos funcional e por produto são características deste modelo. A empresa tem um ambiente complexo e dinâmico, é jovem e seu sistema técnico é automatizado e sofisticado.

Vale ressaltar que as cinco configurações de estrutura propostas são suportadas, também, pelos cinco mecanismos de coordenação (ajuste mútuo, supervisão direta, e as padronizações de processos, resultados e habilidades).

Dando prosseguimento às definições de estrutura, Oliveira (1997) define estrutura organizacional como sendo o conjunto ordenado de responsabilidade, autoridade, comunicações e decisões das unidades que compõem uma organização. O autor salienta que os diversos tipos de estrutura organizacional são resultados da departamentalização. Segundo Oliveira (1997), os modelos de departamentalização são: por quantidade; funcional; territorial ou por localização geográfica; por produtos ou serviços; por clientes; por processo; por projeto; matricial e mista. Nota-se que os modelos apresentados pelo autor seguem a mesma linha dos autores estudados até o momento. Porém, foram acrescentados, ao conjunto estudado, os modelos descritos a seguir:

- a) Departamentalização por quantidade – ocorre quando se forma um grupo de pessoas, não especializadas, sob as ordens de um supervisor, com a finalidade de executar tarefas;
- b) Departamentalização mista – é o tipo onde cada parte da empresa deve ter a estrutura que seja mais conveniente para a realidade da organização.

Estrutura, na visão de Valeriano (1998), é o conjunto ordenado e hierarquizado das partes integrantes de uma entidade. E funcionamento é a interação ou interdependência entre estas partes. Para esse autor, dentro da estrutura de uma organização, estão as suas partes integrantes, tais como, gerência, departamentos, seções, etc. E o funcionamento é determinado pelo conjunto formado pelas atribuições, responsabilidades e de autoridade, bem como as normas e procedimentos que regulam as tarefas e as relações de interdependência entre as diversas partes da organização.

Valeriano (1998) divide a organização em funcional ou departamental, por projetos e matricial. A organização funcional ou departamental é dividida em: por quantidade; por

propósito ou atribuição; por região geográfica; por produto; por clientela e por processo. Como se pode observar, os tipos de organizações são bastante semelhantes as já vistas anteriormente. Porém, o autor, na sua descrição da organização matricial, traz o conceito de “duplo chapéu” para simbolizar o duplo comando em que o funcionário é submetido. Assim como os demais autores, Valeriano (1998) enfatiza que é inerente à organização matricial o conflito controlado entre os gerentes funcional e de projetos. Este conflito, segundo o autor, se dá pela dupla ação dos gerentes sobre os mesmos recursos e serviços da organização. O gerente funcional por ser gestor dos recursos e serviços. E o gerente de projeto, pela necessidade de utilização destes recursos para atingir às suas metas. Segundo o autor, cabe à administração superior, aos gerentes funcional e de projeto, mediar este conflito, mesmo que de forma temporária.

Segundo Valeriano (1998), na realidade, as formas de organizações apresentadas (funcional, por projetos e matricial), ditas puras, sofrem influência da organização matricial, que faz a organização variar entre a estrutura funcional e a por projetos. O autor utiliza o Índice de Matricialidade, assim como Vasconcellos e Hemsley (1997), para conceituar os diferentes tipos de matrizes. Alguns fatores, tais como: autoridade, hierarquia, padrão de comunicação e subordinação, contribuem para a definição do índice e, conseqüentemente, do tipo de matriz. Desta forma, o autor caracteriza os seguintes tipos de organização: a) funcional pura; b) funcional / projeto; c) matricial / funcional; d) matricial balanceada; e) matricial / projetos; f) projeto / funcional; g) por projetos pura. A seguir, serão vistas as características destes tipos de organizações:

- a) Funcional pura – os pesquisadores são agrupados em áreas, conforme a especialidade;
- b) Funcional / projeto – os gerentes de projetos são subordinados a gerentes funcionais;
- c) Matricial / funcional – neste tipo de organização, os gerentes de projetos estão subordinados a gerentes funcionais, porém, utilizam recursos de outras áreas;

- d) Matricial balanceada – os gerentes de projetos e funcional possuem o mesmo nível hierárquico;
- e) Matricial / projetos – o gerente de projeto tem nível hierárquico superior aos gerentes funcionais;
- f) Projeto / funcional – os projetos são independentes e muitos especialistas são agrupados para atendê-los;
- g) Por projetos pura – os especialistas são agrupados em um determinado projeto e estão subordinados ao gerente de projetos.

Ainda segundo Maximiano (1997), o Guia do PMBOK procura identificar e sistematizar as áreas mínimas de conhecimento sobre administração de projetos, que devem ser dominadas por quem pretende atuar nesta área, visão que será vista a seguir.

2.1.3 – ESTRUTURA SEGUNDO O PMI (PMBOK):

Como este estudo é direcionado à estrutura organizacional de uma empresa especializada em projetos de engenharia, considera-se importante o estudo da visão do *Project Management Institute (PMI)*, que produziu e mantém atualizado o *Guide to the Project Management Body of Knowledge (Guia dos Conhecimentos Sobre Administração de Projetos)*, conhecido como PMBOK.

O PMBOK define nove áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos, a saber: Gerenciamento de integração do projeto, do escopo, de tempo, de custos, da qualidade, de recursos humanos, das comunicações, de riscos e gerenciamento de aquisições do projeto. Entretanto, por não ser esse o foco deste estudo, serão definidas a seguir, de forma bastante sucinta, todas estas etapas:

- a) Gerenciamento de integração do projeto – consiste na descrição dos processos e das atividades que integram os vários componentes do gerenciamento de projeto, que

serão identificados, definidos, combinados, unificados e coordenados dentro dos grupos de processos;

- b) Gerenciamento de escopo do projeto – trata-se da descrição dos processos envolvidos, com a finalidade de verificar se o projeto inclui todo trabalho necessário à sua conclusão com sucesso;
- c) Gerenciamento de tempo do projeto – este item descreve os processos relativos à conclusão do projeto no prazo estipulado;
- d) Gerenciamento de custos do projeto – é parte responsável para que o projeto não ultrapasse o orçamento originalmente aprovado. Este item descreve os processos envolvidos no planejamento, estimativa, orçamento e controle de custos;
- e) Gerenciamento da qualidade do projeto – descreve os processos envolvidos na garantia da qualidade do projeto;
- f) Gerenciamento de recursos humanos do projeto – abrange os processos que originam e gerenciam a equipe de um projeto. Estes processos consistem no planejamento, contratação e mobilização da equipe de projetos, além de sua gestão e desenvolvimento;
- g) Gerenciamento das comunicações do projeto – delinea os processos referentes ao tratamento dado às informações do projeto, desde a sua geração, coleta, disseminação, e armazenamento, até o destino final;
- h) Gerenciamento de riscos do projeto – descreve processos que abrangem o planejamento do gerenciamento, a identificação, as análises quantitativas e qualitativas, monitoramento e controle dos riscos inerentes a um projeto;
- i) Gerenciamento de aquisições do projeto – descreve os processos de aquisição de produtos, serviços ou resultados, além de gerenciar contratos com fornecedores.

Após uma visão geral sobre as áreas de conhecimento presentes no PMBOK,

será descrito como o PMI visualiza a estrutura organizacional no processo. Segundo o PMBOK, os projetos normalmente fazem parte de uma organização que é maior que o projeto, e é influenciado por ela. Por isso, o PMI divide as organizações em três tipos: *a organização cuja receita é proveniente da realização de projetos para terceiros* nesse nicho se enquadram as empresas de engenharia; *organizações que adotaram o gerenciamento por projetos* essas empresas geralmente possuem sistemas de gerenciamento que facilitam a gestão dos projetos; e *organizações não baseadas em projetos* que não possuem sistemas para dar suporte ao acompanhamento dos projetos. Em vista disso, segundo o PMBOK, a equipe de gerenciamento de projetos deve estar ciente de como a estrutura e os sistemas de sua empresa influenciam no projeto.

De acordo com o PMBOK, a maioria das organizações desenvolve sua própria cultura, que é formada, geralmente, por fatores tais como: a) Normas, crenças e valores; b) Políticas e procedimentos; c) Relação de autoridade; d) Ética do trabalho. Apesar de influenciar no entendimento da visão do PMI, o tema cultura organizacional não é o foco deste estudo.

O PMBOK preconiza que a estrutura organizacional que executa um projeto varia entre a estrutura funcional e a por projeto, utilizando estruturas matriciais intermediárias. Na Figura 01, é representada a visão do PMI. Na ilustração, pode-se notar que *a autoridade e disponibilidade de recursos* do gerente de projetos são quase inexistentes na *estrutura funcional*, porém na medida em que a estrutura migra para a *por projetos* ocorre o crescimento da autoridade deste gestor, atingindo a quase totalidade. *A gestão do orçamento do projeto* acompanha o tipo de estrutura, ou seja, o controle é feito pelo gestor com maior autoridade, exceto na estrutura matricial balanceada onde tende a existir um equilíbrio nesta gestão. Com relação à *função do gerente de projetos e a equipe administrativa do*

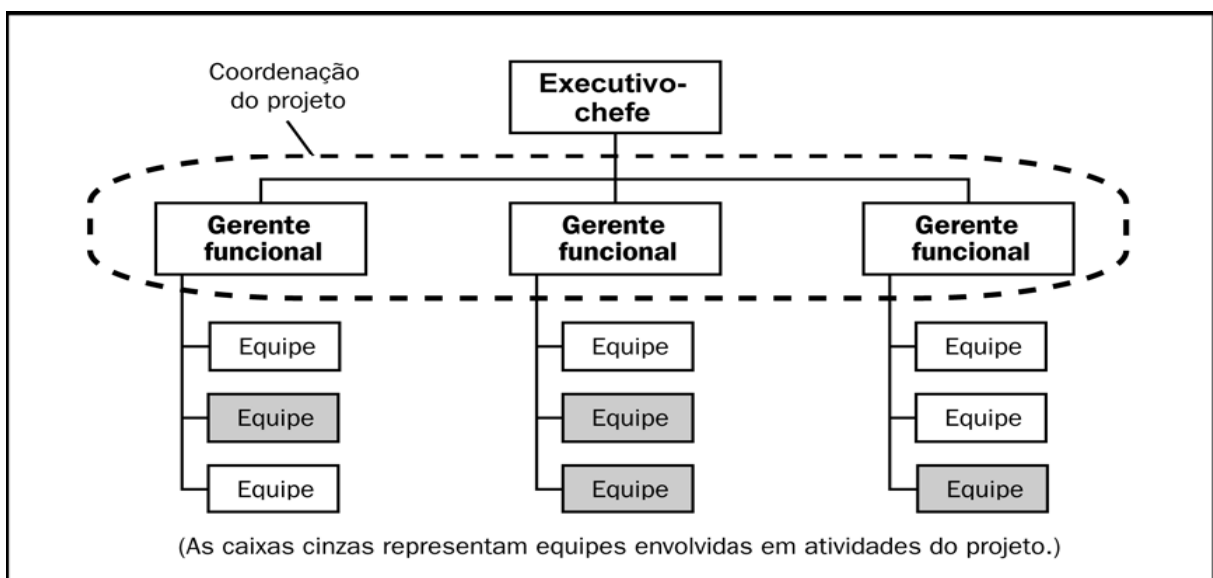
gerenciamento nota-se que o tempo despendido na execução de projetos varia de *parcial* na estrutura funcional para *integral* na por projetos, tendo na matricial balanceada o ponto onde ocorre a mudança de estado. Em suma, a Figura 01 representa que a autoridade, a disponibilidade de recursos, o controle do orçamento e a alocação de recursos humanos variam de forma progressiva entre a estrutura funcional e a por projeto, nas posições intermediárias, estão as estruturas matriciais fraca, balanceada e forte. A evolução das estruturas matriciais, representada nesta ilustração mostra, de forma clara, a migração da liderança, na medida em que existe uma aproximação dos extremos, de forma que se pode imaginar a tendência em existirem conflitos de autoridade e responsabilidade entre os gerentes funcional e de projetos e os funcionários ligados a eles. Desta forma, na medida em que a estrutura migra de funcional para a por projeto, e vice-versa, a autoridade e responsabilidade dos gerentes também mudam, fortalecendo aquele que detém o controle da estrutura.

Estrutura da organização Características do projeto	Funcional	Matricial			Por projeto
		Fraca	Balanceada	Forte	
Autoridade do gerente de projetos	Pouca ou nenhuma	Limitada	Baixa a moderada	Moderada a alta	Alta a quase total
Disponibilidade de recursos	Pouca ou nenhuma	Limitada	Baixa a moderada	Moderada a alta	Alta a quase total
Quem controla o orçamento do projeto	Gerente funcional	Gerente funcional	Misto	Gerente de projetos	Gerente de projetos
Função do gerente de projetos	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo integral	Tempo integral	Tempo integral
Equipe administrativa do gerenciamento de projetos	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo integral	Tempo integral

Fonte: PMBOK

Figura 01 - Influências da estrutura organizacional nos projetos

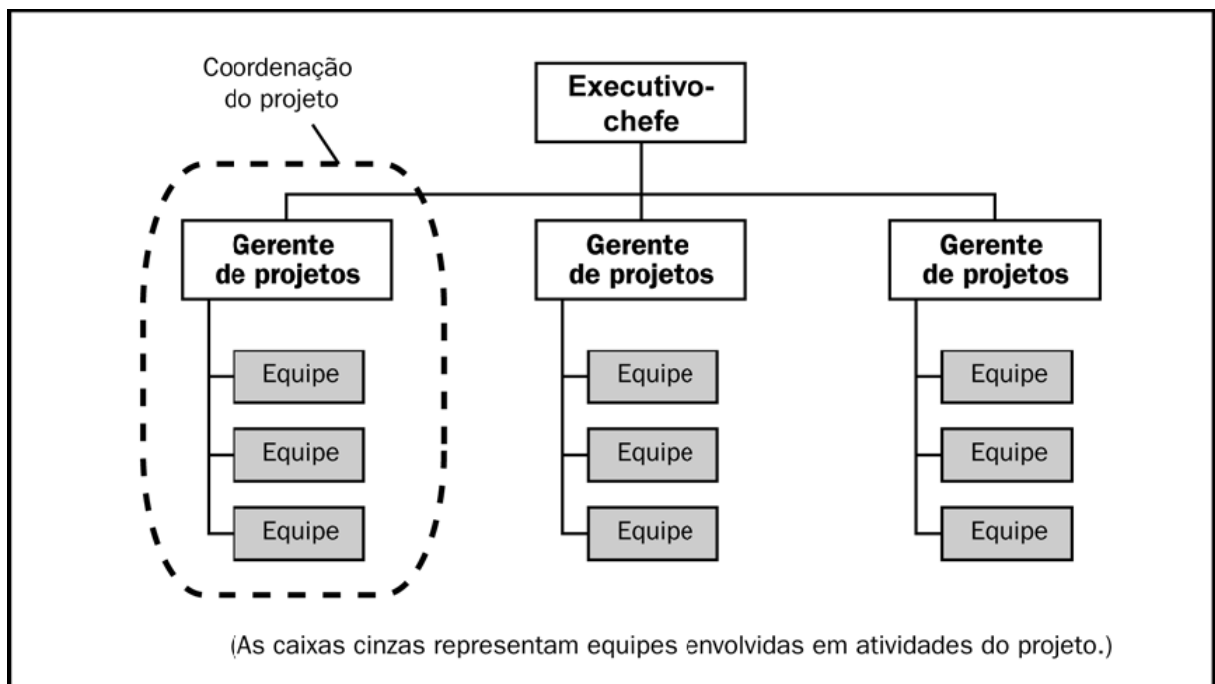
Segundo o PMBOK, na organização funcional clássica, o gerente está bem definido para o funcionário, ocorre o agrupamento por especialidade e a comunicação obedece à hierarquia, ou seja, a troca de informações entre departamento ocorre sempre entre gerentes dos departamentos. A Figura 02 ilustra a relação entre a estrutura funcional e equipes de projeto.



Fonte: PMBOK

Figura 02 – Organização funcional

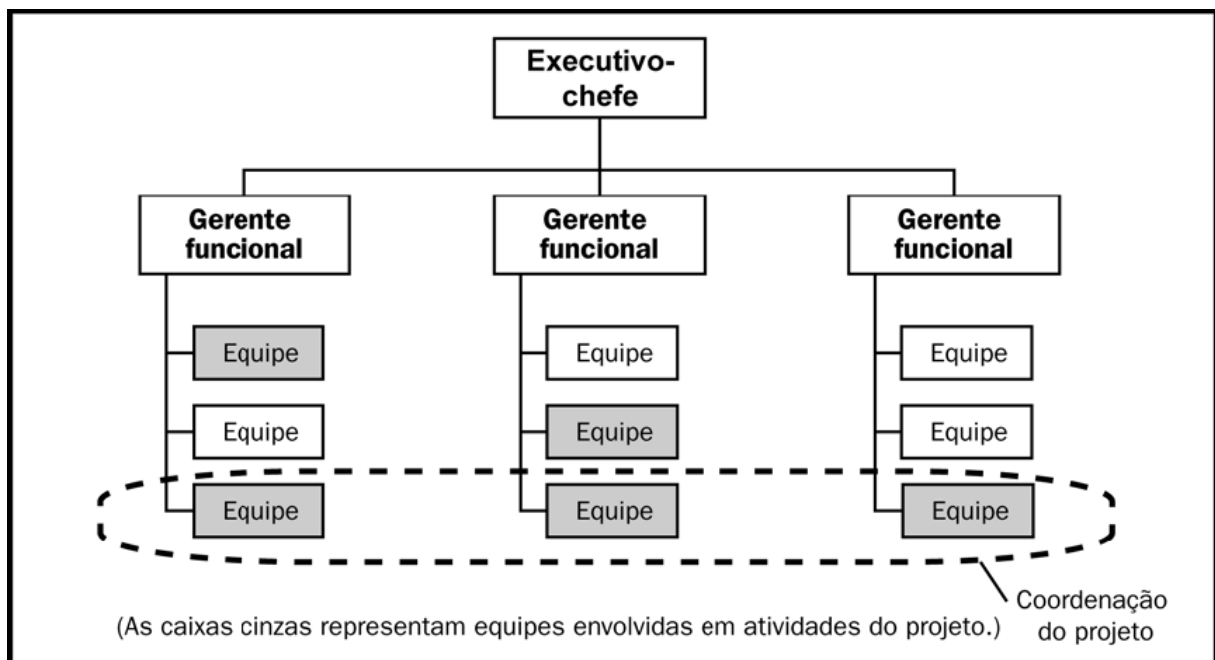
De acordo com o PMBOK, a organização por projeto está do lado oposto à organização funcional. Neste tipo de estrutura, os membros da equipe de projetos estão juntos, o gerente de projetos possui grande independência e autoridade, de forma análoga ao gerente funcional, dentro da estrutura de mesmo nome. Neste caso, o departamento formado pode prestar serviços de suporte para outras unidades da organização, além da execução de projetos específicos, conforme mostrado na Figura 03.



Fonte: PMBOK

Figura 03 – Organização por projeto

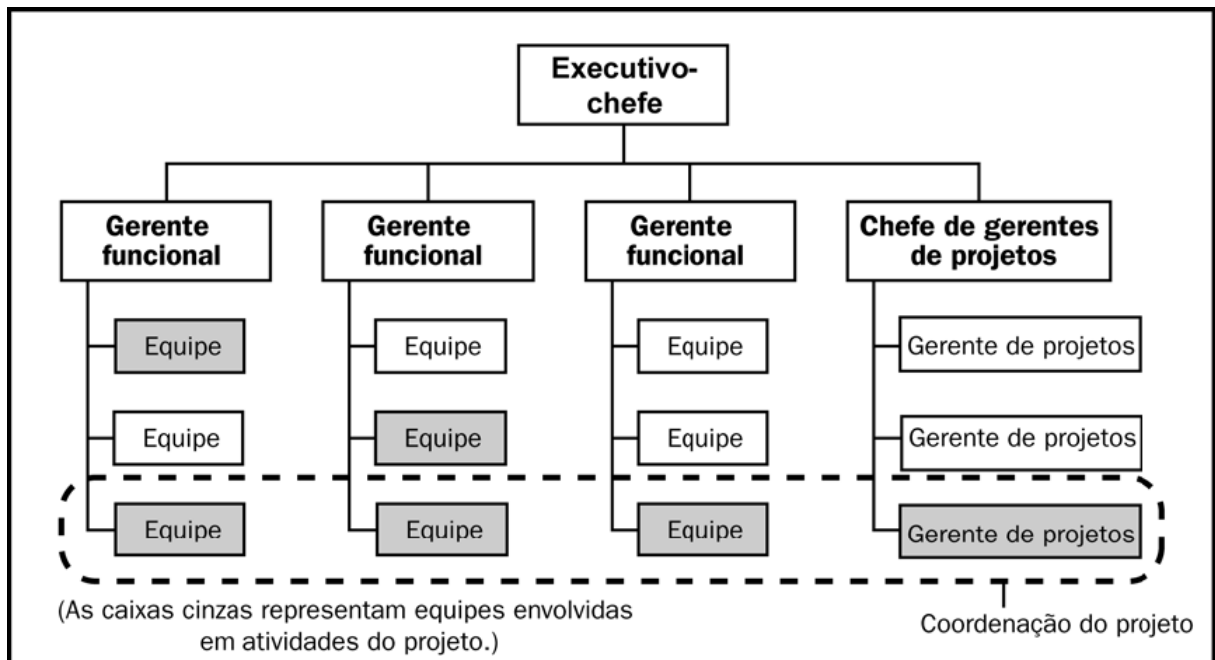
Segundo o PMBOK, as organizações matriciais combinam características das organizações funcionais e por projeto, e são divididas entre matrizes fracas, fortes e balanceadas. Nas matrizes fracas, ver Figura 04, as características da estrutura funcional sobrepõem à estrutura por projeto, com os gerentes funcionais exercendo pleno controle sobre as atividades do projeto. Pode-se dizer que, por ser parte da estrutura funcional, o gerente de projetos não passa de um facilitador, com autoridade e responsabilidade limitadas.



Fonte: PMBOK

Figura 04 - Organização matricial fraca

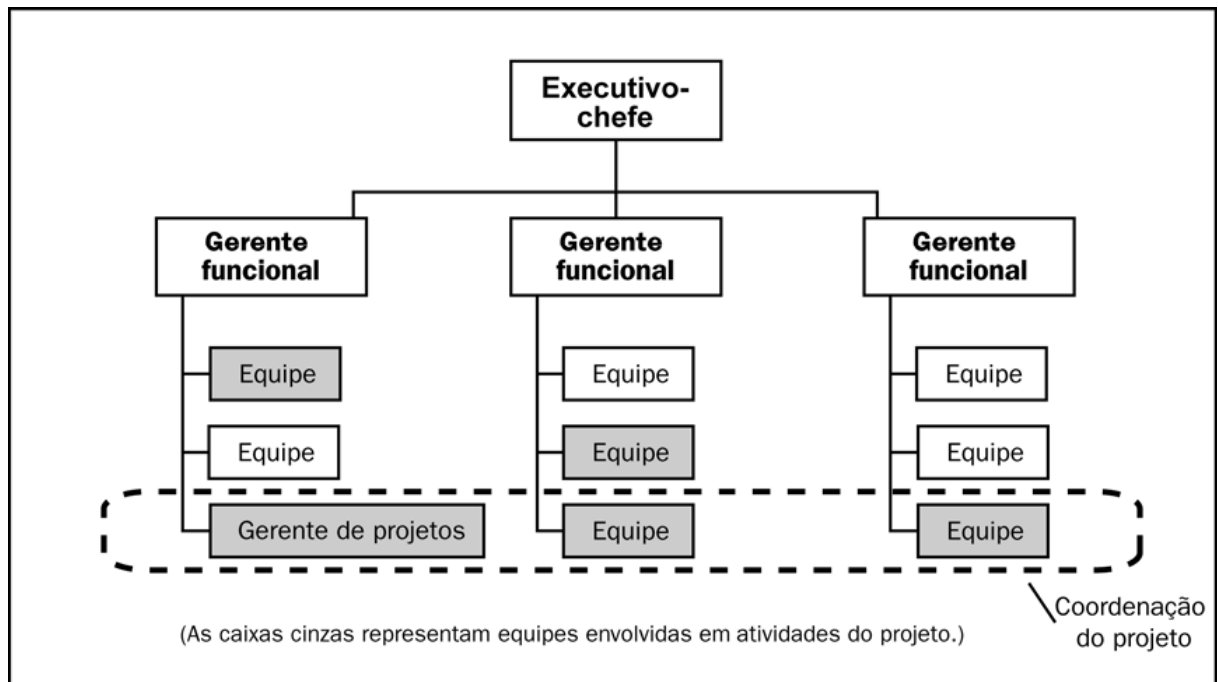
De forma análoga, as matrizes fortes têm a maior parte das características baseadas nas organizações por projeto. Neste caso, os gerentes de projetos possuem maior autoridade e estão dedicados exclusivamente a esta função. Da mesma forma, o pessoal administrativo, envolvido com o projeto, também pode estar ligado ao projeto em tempo integral, como demonstra a ilustração da Figura 05.



Fonte: PMBOK

Figura 05 - Organização matricial forte

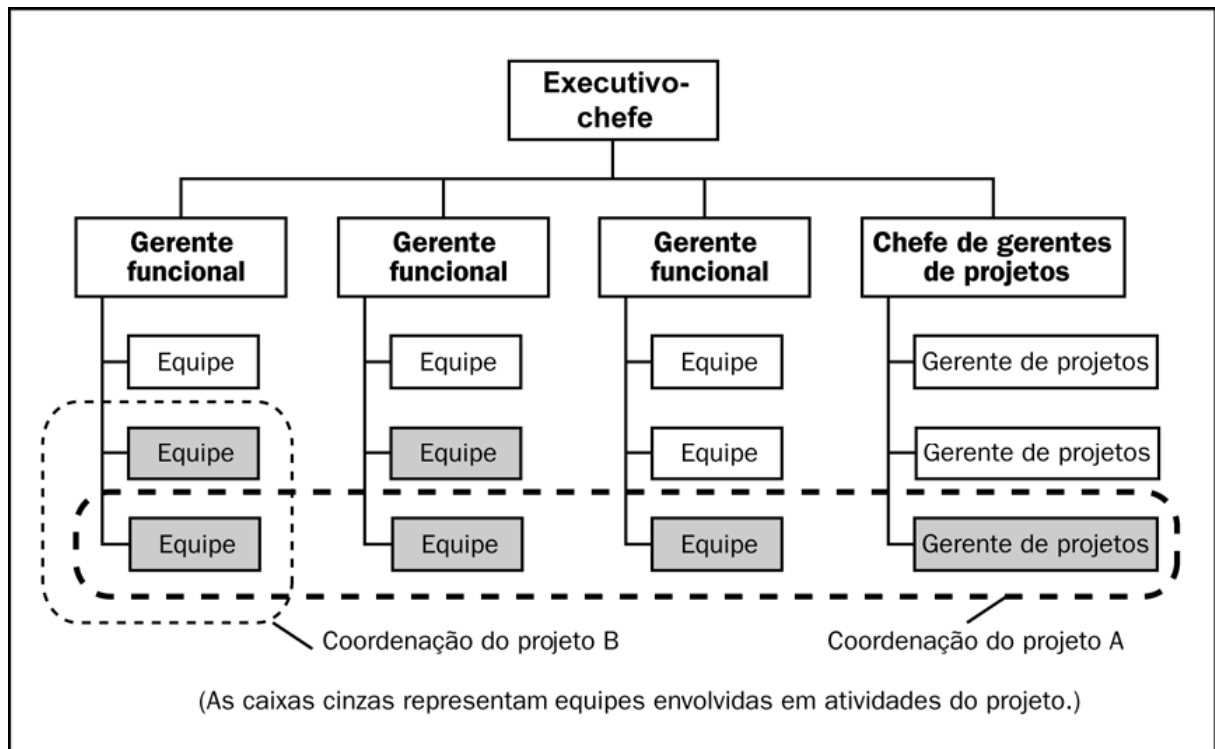
A organização matricial balanceada reconhece a necessidade do gerente de projetos. Porém, ele não possui a mesma autoridade, nem controle sobre os recursos financeiros do projeto, como no caso anterior. Ver Figura 06.



Fonte: PMBOK

Figura 06 - Organização matricial balanceada

Segundo o PMBOK, a maioria das organizações modernas utiliza todas estas estruturas em vários níveis. Vide Figura 07. Estas estruturas, chamadas de organização matricial composta, podem possuir ao mesmo tempo, a estrutura funcional, a por projeto e a matricial, ou seja, trata-se de uma estrutura híbrida, onde os gerentes de projetos utilizam a força de trabalho dos gerentes funcionais para execução de projetos multidisciplinares (Coordenação do projeto A). Este fato não impede que um projeto seja desenvolvido por uma gerência funcional de forma independente (Coordenação do projeto B).



Fonte: PMBOK

Figura 07 - Organização matricial composta

2.1.4 – VISÃO DE LOIOLA E OUTROS (2004) SOBRE ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Dando prosseguimento ao estudo, pode-se dizer que, para Loiola e outros (2004), estrutura organizacional reflete o processo de distribuição de autoridade e especificação de atividades que são suportadas por um sistema de comunicação. Neste contexto, o organograma define para a organização a divisão do trabalho, da autoridade e o sistema de comunicação existente. Desta forma, pode-se dizer que a estrutura de uma organização representa uma cadeia estável entre as pessoas e o trabalho exercido pela empresa.

Loiola e outros (2004), apesar de sinalizarem que existem vários sistemas classificatórios das diferentes estruturas organizacionais, optaram por trabalhar com três grandes categorias de estruturas historicamente construídas, que são as seguintes: as estruturas pré-burocráticas; as burocráticas e as pós-burocráticas. O sistema adotado pelos autores oferece uma visão da evolução das estruturas das organizações durante os últimos séculos ou mesmo durante seu ciclo de vida. A seguir serão descritas as características principais de cada tipo de estrutura citado.

A *estrutura pré-burocrática* é uma estrutura simples, criada por um empreendedor. Normalmente, são pequenas organizações, onde o próprio dono é o gerente e a empresa possui uma quantidade reduzida de funcionários. Suas características principais são:

- a) Organizações pouco complexas;
- b) Baixa especialização ou diferenciação;
- c) Baixo grau de departamentalização;
- d) Pouca formalização;
- e) Possui ampla esfera de controle e concentração da autoridade em uma só pessoa.

Por serem organizações pouco complexas, ou seja, com uma estrutura simples, existe baixa especialização e departamentalização. Os níveis de formalização são baixos, o controle e a autoridade estão concentrados em uma só pessoa.

Neste item, cabe caracterizar e definir uma empresa familiar que, apesar de não ser necessariamente de pequeno porte, normalmente surge desta forma. Com isso, segundo os autores,

[...] a empresa familiar caracteriza-se, de maneira geral, pela inter-relação e combinação complexa entre família e identidade da empresa. A definição mais difundida é a de que a empresa familiar é aquela fortemente identificada com uma família por, pelo menos, duas gerações, na qual verifica-se, ainda, uma influência recíproca entre suas políticas, interesses e objetivos (LOIOLA E OUTROS, 2004, p. 100).

A *estrutura burocrática*, por sua vez, segue a linha clássica da administração e está baseada na hierarquia como forma mais racional e melhor de se administrar. Além disso, este tipo de organização se apóia na formalização do comportamento para alcançar a coordenação. Pode-se dizer que o organograma em forma de pirâmide é uma representação comum deste tipo de estrutura. As características principais deste tipo de organização são:

- a) A padronização e formalização dos processos de trabalho;
- b) Existência de uma grande especialização e departamentalização;
- c) Criação de muitos níveis hierárquicos;
- d) Acentuada divisão do trabalho, transformando as tarefas bastante rotineiras e sem muitas variações;
- e) Utilização intensiva de regras e regulamentos técnicos, com a finalidade de controlar o comportamento dos funcionários da empresa;
- f) Procedimentos escritos para garantir a continuidade das ações do corpo funcional;
- g) Prevalece o princípio da hierarquia.

As organizações burocráticas tendem a considerar as empresas como grandes máquinas, onde cada parte deve cumprir o papel definido no fluxo de atividades, com a finalidade de alcançar a máxima eficiência do sistema como um todo. Dentro da estrutura burocrática, existem alguns formatos organizacionais específicos, que são: a burocracia funcional, a burocracia divisional e a estrutura matricial.

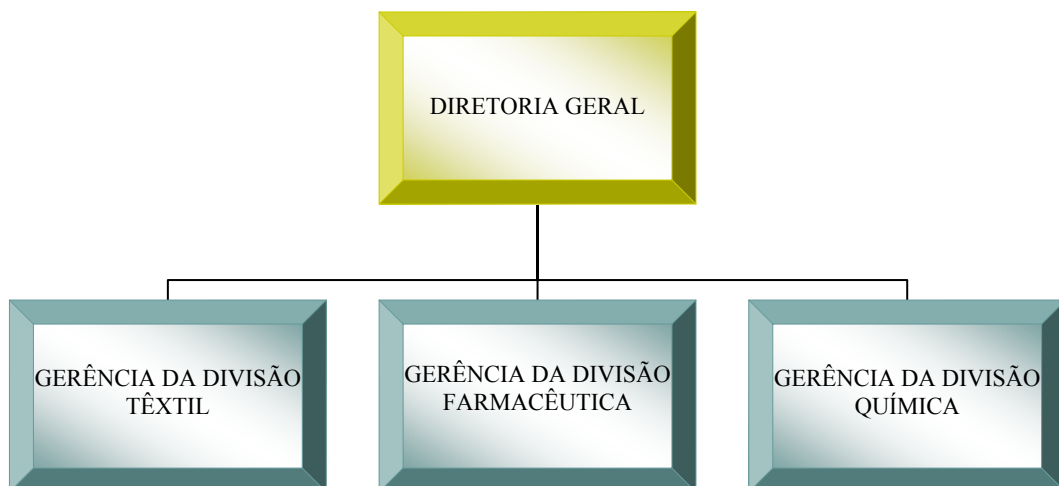
A *burocracia funcional* se caracteriza por definir as unidades e posições da organização a partir das atividades desempenhadas. Este tipo de estrutura é adotado por organizações que possuem um produto final e funções bem definidas, uma indústria, por exemplo. Neste tipo de organização, existe uma clara definição de responsabilidade. Porém, o funcionário pode perder a visão do todo, dificultando com isso, a integração horizontal. Segundo Gordon (2002 apud LOIOLA E OUTROS 2004, p.102), a burocracia funcional é melhor aplicada quando: a) os postos de trabalho podem ser agrupados por funções; b) não existem grandes necessidades de comunicação entre os grupos; c) o ambiente é estável, previsível e ocorrem poucas exceções; d) o porte da organização é pequeno ou médio, devido à facilidade de comunicação. A Figura 08 representa este tipo de estrutura.



Fonte: Adaptado de Oliveira (1997)

Figura 08 – Burocracia Funcional

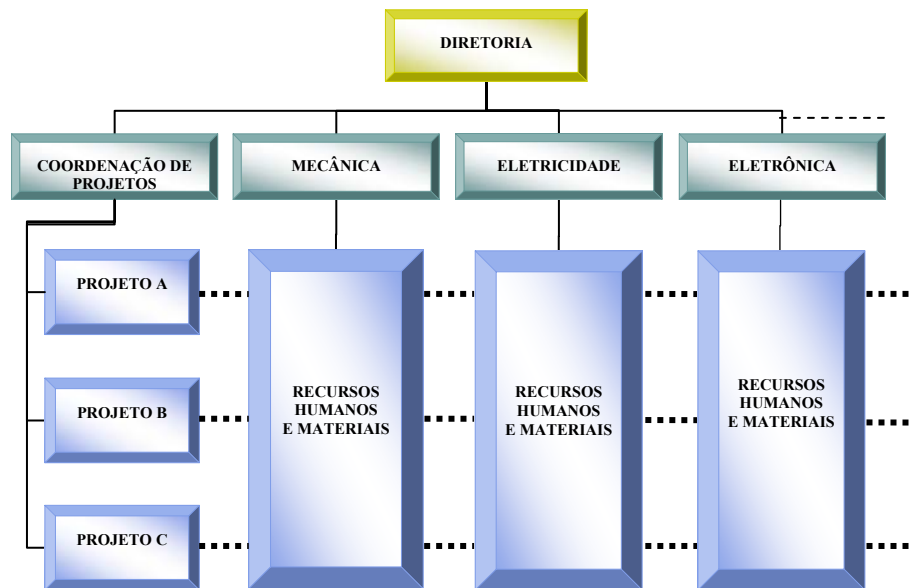
A *burocracia divisional* ou *por processos* é encontrada em grandes empresas que utilizam, como critérios para subdivisão, mercados ou produtos. Estas organizações produzem vários bens ou serviços e, geralmente, estes são oriundos de diferentes ambientes ou tecnologias. Neste tipo de estrutura, cada unidade desenvolve, produz e comercializa seus bens ou serviços. Desta forma, cada gerente é responsável desde a aquisição de matéria-prima, elaboração do produto ou serviço até a venda do mesmo. Desta maneira, são reduzidas as dificuldades a serem enfrentadas pelos gerentes se o mesmo processo ocorresse numa estrutura funcional. Na realidade, esta estrutura se torna viável após o crescimento da organização, cuja estrutura inicial era funcional. O fato de cada unidade ser, de certa forma, autônoma no seu interior prevalece à estrutura da burocracia funcional. Na organização que opta por este tipo de estrutura pode ocorrer duplicação de funções dentro de cada estrutura divisional, fato que pode dificultar a atividade de coordenação. A Figura 09 exemplifica este tipo de estrutura.



Fonte: Adaptado de Oliveira (1997)

Figura 09 – Burocracia Divisional

A *estrutura matricial* combina os dois tipos de estruturas citados anteriormente. Este tipo de arranjo busca a combinação dos pontos positivos das burocracias funcional e divisional. Por esse motivo, este tipo de estrutura também é conhecida como “integrada”. No arranjo matricial, as pessoas participam de grupos por função (como na burocracia funcional) e em grupos por produtos, projetos ou divisões. Cada grupo de projeto possui membros de diversas áreas funcionais. Porém, estes membros estão ligados a projetos específicos. Uma das características deste arranjo é a ruptura com a centralização do comando, já que um colaborador está subordinado a dois chefes, seu gerente funcional e o gerente do projeto em que ele está trabalhando. Outra característica é que os grupos são flexíveis, pois, dependendo da necessidade organizacional, uma equipe pode ser formada para atender um projeto específico, aumentando o grau de descentralização, devido a maior autonomia e responsabilidades do grupo. As estruturas matriciais são uma tentativa de romper as rígidas estruturas burocráticas, porém, elas podem conviver no interior de estruturas organizacionais burocráticas. De acordo com Robbins (1998 apud LOIOLA E OUTROS 2004, p.103), pode-se indicar algumas vantagens deste tipo de estrutura, como: a ampliação da capacidade de coordenação, quando a organização possui muitos projetos independentes para desenvolver; facilita a alocação de especialistas; garante maior flexibilidade e capacidade adaptativa da organização. Apesar das vantagens relativas à flexibilidade, adaptabilidade, dinamismo e de ser uma estrutura participativa, notam-se desvantagens. Entre elas, cita-se: dificuldade em transferir conhecimento entre as diversas equipes da organização; dificuldade em ter uma visão da organização como um todo; amplia a estrutura para garantir a coordenação geral e a comunicação; devido à dupla coordenação, pode ampliar a luta por poder entre os gerentes e causar conflito de papéis para o trabalhador. A Estrutura Matricial está representada na Figura 10.



Fonte: Adaptado de Oliveira (1997)

Figura 10 – Estrutura Matricial

A *estrutura pós-burocrática* surgiu para se contrapor aos modelos dominantes quando a estrutura ideal passou a depender da adequação entre a empresa e seu ambiente. Esta adequação depende de vários fatores contingenciais como: tecnologia, pessoal, tamanho, estratégia, etc. Na visão de Nonaka e Takeuchi (1997 apud LOIOLA E OUTROS 2004, p.105), os novos modelos compartilham as seguintes características: a) apresentam uma estrutura horizontalizada; b) estimulam o “empoderamento” das pessoas; c) enfatizam as competências organizacionais; d) destacam a natureza dinâmica das estruturas; e) colocam o conhecimento como ativo que faz crescer uma organização. Entre essas organizações destacam-se as organizações em rede e as virtuais. As organizações em rede são formadas por subsistemas que se relacionam entre si e apresentam variados padrões de integração. E as virtuais são baseadas na tecnologia computacional, que mantém conectadas à rede de

fornecedores e parceiros. Segundo Loiola e outros (2004), as organizações em rede são sistemas cujos subsistemas se relacionam entre si, sem seguirem padrão de integração. E as organizações virtuais são aquelas em que a tecnologia da informação e comunicação suporta a integração entre a organização e seus parceiros e fornecedores. Aprofundar a discussão destes tipos de estrutura foge ao objetivo deste estudo.

Apesar de não ser o foco deste trabalho, vale ressaltar a visão de Donaldson (1998), onde aos conceitos organizacionais de estrutura é inserida a abordagem da Teoria da Contingência, que estabelece “que não há uma estrutura organizacional única que seja altamente efetiva para todas as organizações.” E conceitua estrutura como um

conjunto recorrente de relacionamentos entre os membros da organização..., o que inclui (sem se restringir a isso) os relacionamentos de autoridade e de subordinação como representados no organograma, os comportamentos requeridos pelos regulamentos da organização e os padrões adotados na tomada de decisão, como descentralização, padrões de comunicação e outros padrões de comportamento (DONALDSON, 1998, p105).

Pode-se observar que o pensamento dos diversos autores estudados converge em relação aos principais tipos de estruturas organizacionais. Para dar suporte a este estudo, optou-se por utilizar as definições de Loiola e outros (2004), pois, a visão desses autores abrange os principais tipos de estrutura estudados, principalmente as estruturas pré-burocrática, as burocracias funcional, divisional e a estrutura matricial.

2.2 – ESTRUTURA EM EMPRESAS DE ENGENHARIA:

Como visto anteriormente, segundo o PMBOK, a estrutura de uma empresa executora de projetos varia entre a estrutura funcional e a por projetos, passando por estruturas matriciais de grau diferenciado e se pode dizer que este pensamento é compartilhado por diversas empresas de engenharia, incluindo as especializadas na execução de projetos.

Vivancos e Cardoso (2001), em artigo sobre estrutura organizacional de empresas construtoras de edifícios de pequeno e médio porte, consideram que a estrutura deste tipo de empresa de engenharia é do tipo funcional e se divide em três tipos principais de departamento: o administrativo/financeiro, o comercial e o técnico. Porém, os autores enfatizam que cada obra é tratada como um projeto, onde são formadas equipes técnicas temporárias, cuja duração é igual ao tempo de realização da obra.

Em outro estudo sobre estrutura organizacional e estratégias competitivas de construtoras, Vivancos e Cardoso (1999) identificam que entre seis empresas estudadas, quatro apresentaram estrutura organizacional funcional e duas, uma estrutura funcional com alguns setores que funcionam de forma matricial. Como conclusão deste estudo, os autores indicam que a departamentalização por funções é o tipo de estrutura mais utilizado, porém, por estar sendo utilizada por um terço do universo pesquisado, a estrutura matricial se apresenta como uma boa alternativa para este setor.

Segundo Joia (1999), em artigo apresentado para o I Workshop Brasileiro de Inteligência Competitiva e Gestão do Conhecimento, que integrou a Semana do Conhecimento, empresas de projeto de engenharia, também conhecidas como empresas de engenharia consultiva, são organizações dedicadas à atividade profissional intelectual, voltadas à concepção, planejamento, projeto, viabilização e implantação de novos empreendimentos. Segundo esse autor, as empresas de engenharia de projetos no Brasil

surgiram na década de 40, com escritórios mono-disciplinares, comandados, quase sempre, por professores de grandes escolas de Engenharia da época. Com o Plano de Metas, elaborado no governo JK, que instituiu a substituição das importações, tornou-se imperiosa a criação da infra-estrutura necessária para este modelo de desenvolvimento. Neste cenário, ocorreu a expansão e instalação de setores industriais como: aumento da capacidade de refino de petróleo por parte da Petrobras, criação de indústrias nos ramos de Cimento, Material Elétrico Pesado, Siderurgia, etc. Desta forma, segundo Joia (1999), o aparecimento de empresas de projetos multidisciplinares tornou-se imperativa. Estas, por sua vez, foram criadas em conjunto com empresas estrangeiras para possibilitar a transferência de tecnologia.

Dando prosseguimento ao estudo da estruturas organizacional em empresas de engenharia, Farina e Gonçalves (2002) descrevem que, nas empresas de Projetos de Sistemas Prediais, a divisão do trabalho ocorre por especialização técnica e por função. Na departamentalização por função, citada de Vasconcelos e Hemsley (1986), os profissionais se dividem por sistemas a serem projetados. Por exemplo: para sistemas prediais hidráulicos, os especialistas especializados nesta matéria se agrupam para execução do projeto. Da mesma forma ocorre com os Sistemas Elétricos, e assim por diante. Os autores identificam, como ponto negativo, que a engenharia responsável pelo relacionamento Cliente-Empresa, não tem pleno domínio dos diversos projetos (Civil, Elétrico, Hidráulico, etc.), pois estes são desenvolvidos de forma independente pelos projetistas. Ou seja, os autores identificaram dificuldades na integração das diversas especialidades, com a finalidade de cumprir prazos, comunicação, etc. Posteriormente, no mesmo artigo, os autores propõem como solução para este e outros pontos negativos à criação da figura do Coordenador Técnico, que, como função principal, teria que centralizar o processo produtivo. Segundo os autores, este sujeito deve possuir uma formação acadêmica e profissional que lhe permita entender as necessidades de cada disciplina ou especialidade envolvida no projeto, além de possuir habilidades para gestão

administrativa, agregada. Farina e Gonçalves (2002) denominaram de Engenheiro de Sistemas Prediais este profissional, cuja formação e habilidades se tornam pré-requisito para um Coordenador Técnico dos Projetos.

Altheman (1998), em seu artigo apresentado no III Seminário em Administração organizado pela FEA (Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo), considera que, a partir do final dos anos sessenta, as empresas de engenharia de projetos cresceram bastante, impulsionadas pela concepção e implantação de grandes empreendimentos. Segundo o autor, este contexto fortaleceu a idéia de que a improvisação na elaboração de projetos não poderia ser mais aceita. Este fato possibilitou que empresas, organizadas e operadas por administradores e técnicos, se consolidassem neste mercado. E os grandes empreendimentos exigiam coordenação de prazos e custos agregados às soluções técnicas dos problemas de engenharia. A partir desta necessidade, surgiram organizações com diversos modelos de atuação, como: empresas multidisciplinares; politécnicas; especializadas em tipos de projetos específicos, etc. Altheman (1998) menciona que, a partir de 1988, a redução nos investimentos estatais em infra-estrutura e o redirecionamento dos recursos financeiros privados para otimização e modernização nos seus processos, ocasionaram uma grande crise no setor, causando uma redução drástica de pessoal.

Segundo Altheman (1998), a estrutura funcional, a força-tarefa (projetos) e a matricial são os tipos clássicos apresentados pela literatura para o gerenciamento de projetos. Dentre as estruturas mencionadas por esse autor, a estrutura matricial é a mais utilizada pelas empresas de projetos de engenharia, devido à velocidade e agilidade no fluxo de informações viabilizado pela comunicação horizontal. Neste tipo de estrutura, a figura do coordenador de projeto centraliza os contatos com os clientes e agiliza a execução das atividades interdisciplinares relativas ao projeto. Desta forma, estas atribuições resultam em benefícios para o cliente.

Segundo esse autor, analisando a reestruturação de uma empresa de projetos, esta optou por trabalhar com equipes, chamadas times de projeto, baseadas em participantes com habilidades múltiplas e que entendam e acompanhem o processo do início ao fim. Vale ressaltar que, atualmente, a empresa estudada por Altheman (1998), expandiu seus negócios para outros mercados e se tornou uma grande empresa, presente em vários países e atuando em setores como: Engenharia (projetos, gerenciamento, montagem, etc.), Telecomunicações e Tecnologia da Informação.

Confirmando o pensamento de Altheman (1998), de que a estrutura matricial é o tipo de estrutura mais utilizado por empresas de engenharia de projetos, Vasconcellos e Hemsley (1997) para ilustrar a departamentalização matricial utilizam o exemplo da estrutura aplicada por outra grande empresa nacional de Engenharia. Neste caso, Vasconcellos e Hemsley (1997) se referem às estruturas inovativas.

Para que se entenda melhor a estrutura de empresas de engenharia de projetos, é importante conhecer duas funções que exercem papel fundamental neste tipo de estrutura: o Gerente ou Coordenador de Projetos e o Gerente Funcional ou de Disciplina. Segundo Vasconcellos e Hemsley (1997), independente do tipo de estrutura matricial a ser utilizada pela empresa, o funcionário que exerce a função de Gerente de Projeto tem como missão principal assegurar que o cliente receba o projeto dentro do prazo firmado, atendendo as especificações técnicas e orçamento contratado. Pode-se dividir esta missão em várias atribuições: centralizar contato com o cliente; manter a integração entre os especialistas das diversas áreas funcionais envolvidas no projeto; avaliar especialistas que estão executando os projetos; planejar e controlar o projeto; autorizar despesas; entre outras. A depender do tipo de Matriz utilizada pela empresa, o gerente de projetos pode ter maior ou menor autoridade, porém, a responsabilidade é sempre bastante elevada. A Tabela 02 ilustra as atribuições do gerente ou coordenador de projetos em relação aos diversos tipos de matrizes.

Tabela 02 - Atribuições do gerente de projetos

ATRIBUIÇÕES	MATRIZ FUNCIONAL	MATRIZ BALANCEADA	MATRIZ PROJETOS
Centralizar contato com o cliente	F	S	S
Manter a integração entre especialistas das áreas funcionais	S	S	S
Avaliar especialista que estão executando os projetos	O	F	S
Planejar o projeto	S	S	S
Autorizar despesas	O	F	S
Contratar especialistas adicionais	O	O	F
Dar ordens diretamente à equipe sem passar pelo gerente funcional	F	S	S

F – Frequentemente

S – Sempre

O - Ocasionalmente

Fonte: Adaptado de Vasconcellos e Hemsley (1997)

Em relação ao Gerente Funcional ou de Disciplina, sua missão é, segundo Vasconcellos e Hemsley (1997), alocar recursos humanos e materiais aos vários projetos, garantir a qualidade técnica dos projetos e capacitar tecnicamente seus subordinados. As atividades principais que estão inseridas nesta missão são as seguintes: decidir sobre a alocação e contratação de especialistas; capacitação técnica da equipe (treinamento); alocação de equipamentos; aprovação da qualidade técnica dos projetos de sua área; tarefas gerenciais tradicionais, etc. A Tabela 03 ilustra as atribuições do gerente funcional em relação aos diversos tipos de matrizes.

Tabela 03 – Atribuições do gerente funcional

ATRIBUIÇÕES	MATRIZ FUNCIONAL	MATRIZ BALANCEADA	MATRIZ PROJETOS
Decide sobre contratação de especialistas	S	S	F
Supervisiona os trabalhos para os vários projetos integrados	S	S	F
Aprova qualidade dos projetos	S	S	F
Decide sobre alocação de especialistas	S	S	O
Aloca recursos materiais	S	F	F
Avalia o desempenho dos especialistas	S	S	S

F – Frequentemente

S – Sempre

O - Ocasionalmente

Fonte: Adaptado de Vasconcellos e Hemsley (1997)

Diante do exposto, pode-se descrever, de forma sucinta, o funcionamento de uma empresa de engenharia consultiva ou de projetos. Com base nas descrições de Mintzberg (1995) e Vasconcellos e Hemsley (1997), através do organograma de uma empresa de engenharia, identificam-se os seguintes departamentos: a) Alta Administração (cúpula estratégica); b) Gerências ou Coordenações de Projetos e de Disciplinas (linha intermediária);

c) Departamentos Financeiro / Administrativo (assessoria de apoio); d) Departamentos de Planejamento e Tecnologia da Informação (tecnoestrutura); e) e os Departamentos Engenharia Elétrica, Instrumentação, Civil, Tubulação e Processo. Estes últimos são os responsáveis pela elaboração dos projetos (núcleo operacional). As funções de cada um destes departamentos serão vistas a seguir, segundo a visão de Vasconcellos e Hemsley (1997) e Mintzberg (1995):

- a) Alta Administração – é a parte da organização responsável pelo estabelecimento de objetivos e estratégias, estruturação e ajustes da empresa, administração dos processos e tomadas de decisões, etc.
- b) Gerências ou Coordenações de Projetos e de Disciplinas – estes níveis hierárquicos da empresa devem assegurar o cumprimento dos prazos e orçamentos, o atendimento às especificações, alocar e contratar recursos humanos e materiais, coordenar as equipes de especialistas, etc.
- c) Departamento Financeiro / Administrativo – tem a finalidade de dar suporte administrativo-financeiro à empresa, controlar custos, pagamentos, assessoria jurídica, recursos humanos, serviços gerais, arquivo técnico, etc.
- d) Departamentos de Planejamento e Tecnologia da Informação – responsável pelo suporte tecnológico, elaboração de procedimentos, acompanhamento dos projetos, etc.
- e) Departamentos Engenharia, também chamados de Disciplinas – são os setores responsáveis pela elaboração dos projetos. Devem seguir as determinações dos Gerentes Funcionais e, ao mesmo tempo, dos Gerentes de Projetos. Estes departamentos são divididos nas diversas especialidades da Engenharia. Para entender melhor o funcionamento de uma empresa de engenharia de projetos, é necessário descrever cada uma destas especialidades.

Os Departamentos de Engenharia são separados por especialidades, de acordo com a formação acadêmica de seus profissionais. Desta forma os departamentos ou disciplinas, como são mais comumente conhecidos, são:

- a) Disciplina de Processo – atua basicamente em projetos industriais e é formada por especialistas em Engenharia Química ou Mecânica e técnicos especializados nestas áreas. É a disciplina responsável pela elaboração do processo industrial, que deve ser projetado. Pode-se dizer que se trata do estado da arte na engenharia;
- b) Disciplina de Tubulação e Mecânica – doravante chamada de Tubulação, é formada por engenheiros e técnicos com formação em Engenharia Mecânica. É a responsável pelos projetos nesta área;
- c) Disciplina de Elétrica - formada por engenheiros e técnicos com formação em Eletricidade (Engenharia Elétrica), é a disciplina responsável pelos projetos que envolvem esta especialidade. Pode ser de caráter industrial ou predial;
- d) Disciplina de Instrumentação / Automação – com a evolução tecnológica, surgiu esta disciplina que está intimamente ligada às Engenharias Elétrica e Eletrônica, porém, com características voltadas para instrumentos de monitoramento, sinalização, alarmes, segurança e automação industrial e predial;
- e) Disciplina de Civil – este departamento é responsável pelos projetos nas áreas de Engenharia Civil e Arquitetura, sejam projetos prediais ou industriais. É formada por engenheiros e técnicos formados nestas especialidades.

Neste contexto, vale salientar a importância dos demais departamentos que suportam a produção para o sucesso da empresa, principalmente o Arquivo Técnico, que é o departamento da organização responsável pela recepção, distribuição, armazenamento e envio

de documentos (projetos). Ou seja, é o setor responsável pelo fluxo de documentação, seja entre cliente-empresa e vice-versa ou dentro da própria organização.

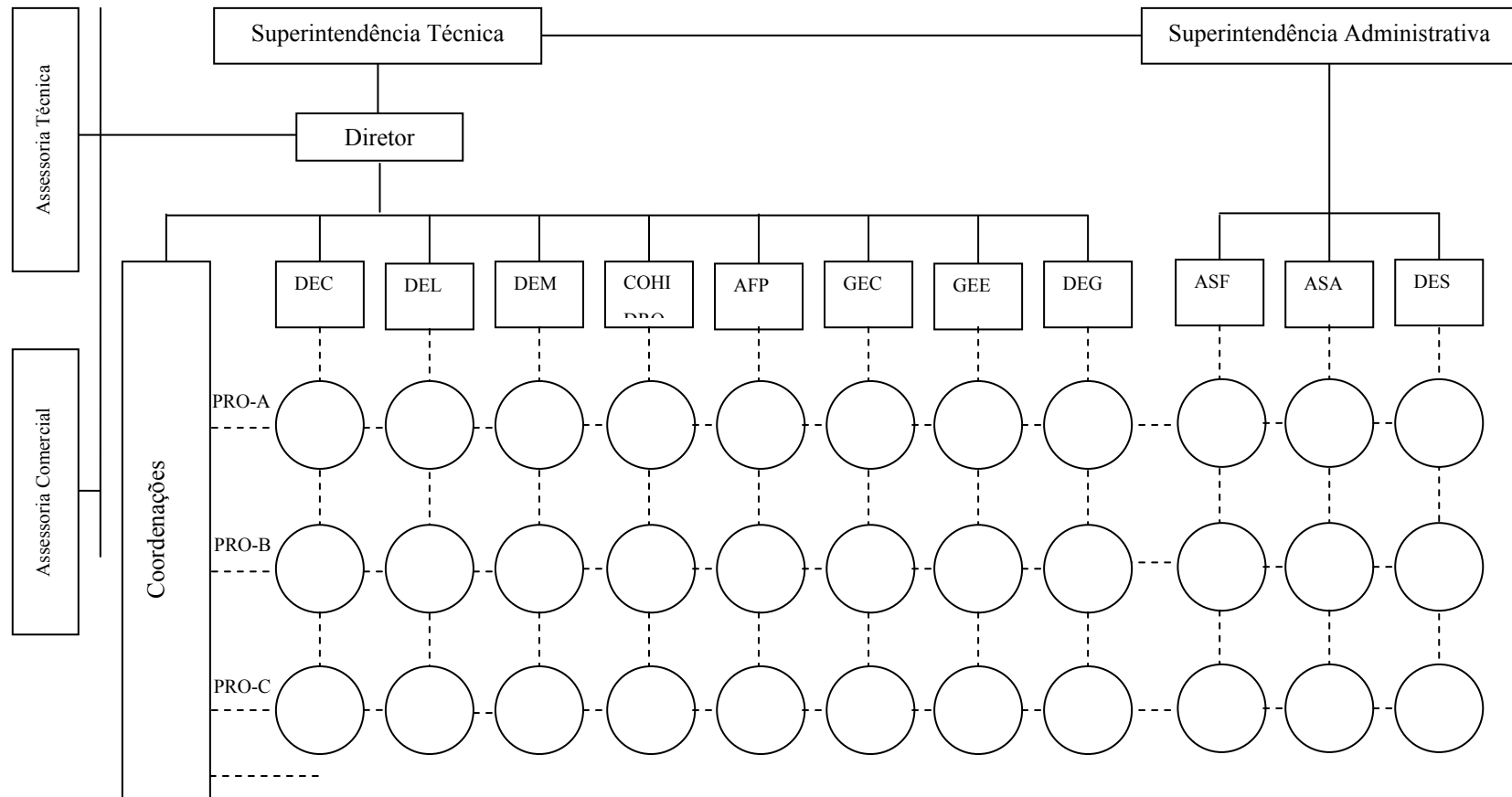
As Disciplinas possuem uma estrutura burocrática funcional, constituída de um Líder de Disciplina, que equivale ao gerente funcional, responsável pelo comando da equipe, formada por técnicos de projetos, projetistas, desenhistas projetistas e cadistas (estes profissionais substituíram os antigos desenhistas copistas). Esta estrutura é replicada para todas as Disciplinas e são independentes entre si. O Líder de Disciplina é subordinado diretamente à Alta Direção. Sua equipe, por sua vez, possui como tarefa, a elaboração dos projetos inerentes a sua especialidade.

O Gerente ou Coordenador de Projetos tem como finalidade, além das atribuições já vistas, interagir com as Disciplinas para que os projetos sobre sua responsabilidade “fluam” de forma que os compromissos assumidos com os clientes e a Alta Direção sejam cumpridos. Vale ressaltar que, em algumas estruturas, os Líderes de Disciplina também assumem o papel de Gerentes de Projetos. Nestes casos, existe uma superposição de funções para este profissional.

Os engenheiros, técnicos de projeto, projetistas, desenhistas projetistas e cadistas ou desenhistas formam a força de trabalho de cada Disciplina, em linhas gerais, e são os responsáveis pela criação, elaboração e desenho dos projetos em toda sua plenitude. Estes profissionais estão subordinados diretamente ao Líder de Disciplina, porém, ao mesmo tempo, devem obedecer às determinações do Gerente de Projetos.

Baseada na ilustração de Vasconcellos e Hemsley (1997), a Figura 11 procura mostrar a estrutura de uma empresa de engenharia consultiva.

ORGANOGRAMA DE UMA EMPRESA DE ENGENHARIA DE PROJETOS



SIGNIFICADO DAS SIGLAS

- | | | | | | |
|-----------|---|-------|--|---------|---------------------------------|
| • DEC | -Departamento de Empresa Civil | • APP | - Assessoria de Programação e Produção | • DEG | - Departamento de Gerenciamento |
| • DEL | -Departamento de Engenharia Elétrica | • GEC | - Grupo de Estudos Especiais | • DES | - Departamento de Sistemas |
| • DEM | - Departamento de Engenharia Mecânica | • ASF | - Assessoria Financeira | • PRO-A | - Projeto A |
| • COHIDRO | - Coordenação de Estudos Hidroenergéticos | • ASA | - Assessoria Administrativa | • PRO-B | - Projeto B |
| | | | | • PRO-C | - Projeto C |

Fonte: Vasconcellos e Hemsley (1997)

Figura 11 - Estrutura de uma Empresa de Engenharia Consultiva

3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:

Após a revisão da literatura, onde foram vistos conceitos como: divisão do trabalho, autoridade e responsabilidade, especialização, hierarquia, departamentalização, conceitos e tipos de estrutura, gestão de projetos, evolução e estrutura em empresas de engenharia. Passa-se neste capítulo a parte empírica do estudo, inicialmente definindo-se o modelo de análise.

3.1 – MODELO DE ANÁLISE

Nesta etapa, pretende-se mostrar, através de pesquisa de campo entre os dirigentes e colaboradores, como a Plena Engenharia funciona na visão destes indivíduos, e em conjunto com a análise documental da empresa, procura-se confirmar os pressupostos deste estudo.

Baseado nas colocações de Malachias (2002), Pinto (2002), Ozaki (2003) e Perrotti (2004) e para que os objetivos deste estudo fossem atingidos, adotou-se o método de estudo de caso simples, visto que a pesquisa se limitará a apenas uma empresa e será de caráter exploratório, pois não se pretende tratar com profundidade as particularidades existentes no funcionamento da Plena Engenharia.

Para realização da pesquisa, foram utilizados documentos inerentes ao funcionamento cotidiano da empresa, mais especificamente o seu Portfólio (vide ANEXO A), que forneceu dados qualitativos para análise. Além da coleta documental de dados secundários, foi aplicada uma pesquisa de campo, utilizando questionários (ver Apêndice A), que foram aplicados entre os dirigentes e colaboradores, previamente escolhidos, para visualizar a forma de como a estrutura organizacional é percebida por eles.

A definição do modelo de análise foi um ponto crucial para que o estudo fosse produtivo e eficaz. Tendo em vista esta necessidade definem-se, a seguir, os conceitos, dimensões e indicadores que foram explorados na coleta de dados:

CONCEITOS: Foi definido como conceito o tópico de nosso problema, ou seja, a resposta à pergunta de partida, que tem relação direta com o pressuposto do estudo: Estrutura Organizacional.

DIMENSÕES: Neste ponto, colocaram-se como dimensões as estruturas organizacionais existentes que se enquadrassem no tipo de funcionamento da empresa objeto deste estudo. Foram as seguintes: Estrutura Pré-burocrática, Burocrática Funcional, Divisional, Estrutura Matricial e Pós-burocrática.

INDICADORES: Esta fase tem, como característica, os fatores que levaram a questionar o funcionamento da empresa. Para definir os indicadores, foram utilizadas as características principais (negativas e positivas) de cada estrutura organizacional, já definidas pelos estudiosos das ciências sociais aplicadas, neste estudo. Estas características serviram como base na formulação do questionário de pesquisa (ver Apêndice A), ponto de partida para validar o pressuposto desta pesquisa. No Quadro 01, pode-se observar o modelo de análise, construído a partir da revisão da literatura e da experiência do autor, com a finalidade de dar suporte à pesquisa de campo. Neste quadro, pode-se observar o conceito, as dimensões e os indicadores.

Quadro 01 – Modelo de Análise

Conceito	Dimensões	Indicadores
<u>Estrutura Organizacional</u>	Pré-burocrática	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura simples • Segue orientação de um único dono, concentração de autoridade em uma só pessoa • Pouca formalização • Baixo grau de departamentalização • Empresa familiar
	Burocrática Funcional	<ul style="list-style-type: none"> • Agrupamento por função (departamentalização) • Pouca necessidade de comunicação entre os grupos • Pouca variação na execução do produto a ser desenvolvido
	Burocrática Divisional	<ul style="list-style-type: none"> • Cada divisão trata do seu próprio mercado • Duplicação de funções entre os departamentos • Empresa de grande porte, com diversos mercados
	Burocrática Matricial	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura por função e por projetos • Membros de diversas áreas funcionais • Comando descentralizado (várias coordenações a funcional e a por projeto) • Estrutura flexível • Ampla descentralização • Alocação de especialistas para execução de um determinado projeto • Dificuldades em transferir conhecimento entre os especialistas • Dificuldades de comunicação
	Pós-burocrática	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura horizontalizada • As pessoas ganham poder (empowerment) • Fortalecem as competências organizacionais

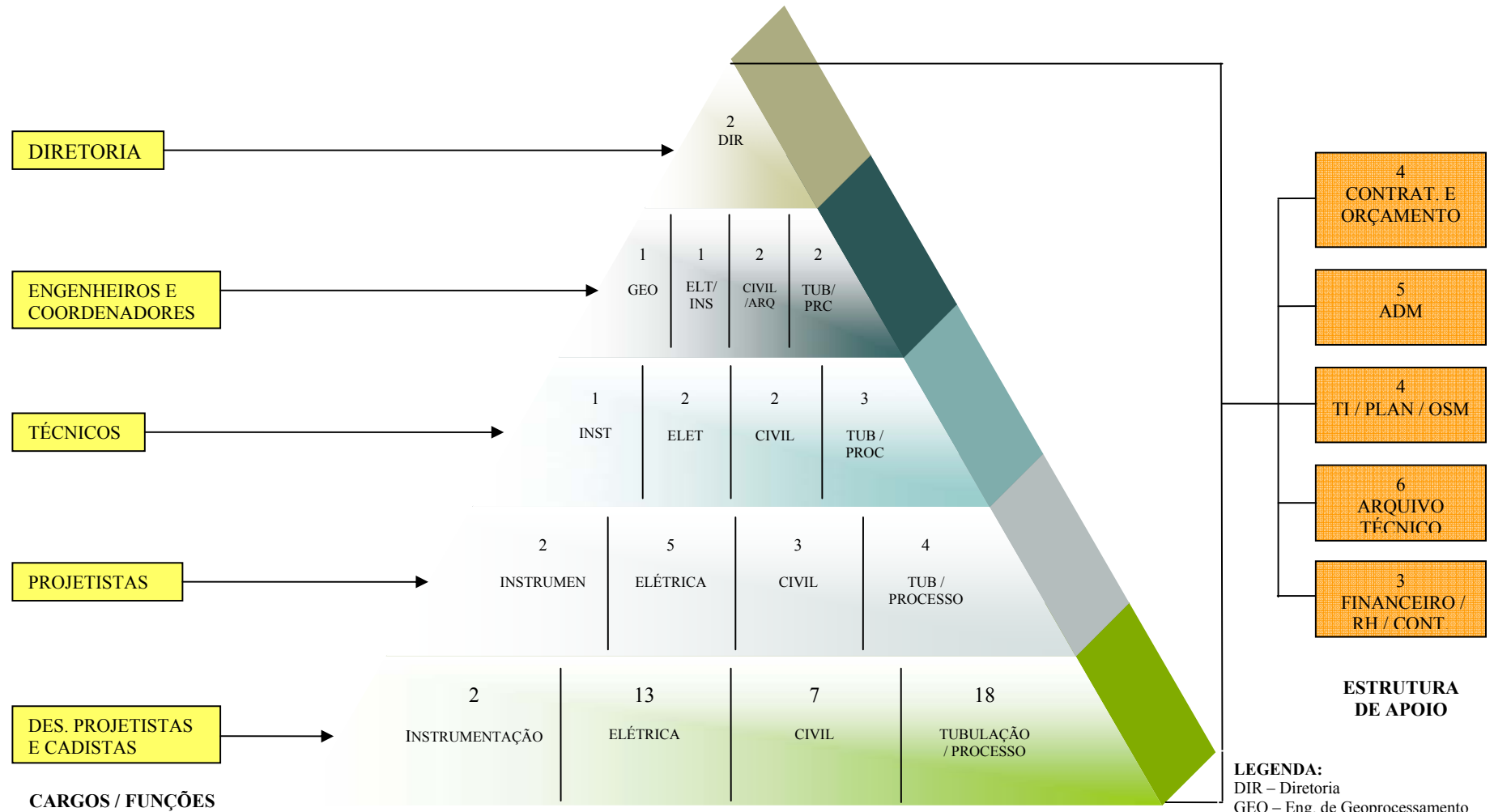
Fonte: Elaborado pelo Autor, com base em Loiola e outros (2004)

– DELIMITAÇÕES do UNIVERSO DE PESQUISA:

O universo a ser pesquisado, como falado anteriormente, é a Plena Engenharia e Montagem, que possui atualmente 120 (cento e vinte) funcionários, dos quais 92 (noventa e dois) estão localizadas na sua sede em Lauro de Freitas. Os demais (28) estão cedidos a clientes, como técnicos residentes, não tendo nenhum vínculo técnico-administrativo com a Sede. Ou seja, a gestão destes indivíduos é responsabilidade direta dos clientes aos quais eles estão localizados.

Tendo em vista o exposto, definiu-se como o universo da pesquisa os 92 (noventa e dois) funcionários que estão localizados na sede da empresa, conforme demonstrado na Figura 12, na qual está representada a estrutura piramidal da Plena Engenharia. Nesta ilustração, pode-se notar a divisão por disciplinas, por funções e a estrutura de apoio.

ESTRUTURA PIRAMIDAL DA PLENA ENGENHARIA



LEGENDA:
 DIR – Diretoria
 GEO – Eng. de Geoprocessamento
 ELT/INS – Eng. Eletricista e de Instrumentação
 CIVIL/ARQ- Eng. Civil e Arquiteto
 TUB– Eng. Mecânico
 PRC – Eng. Químico
 ADM – Setor Administrativo
 TI / PLAN / OSM – Tecnologia da Informação / Planejamento e Organização Sistemas e Métodos
 RH – Recursos Humanos
 CONT. - Contabilidade

Fonte: Elaborado pelo Autor

Figura 12 – Estrutura Piramidal da Plena Engenharia

– LIMITAÇÕES DO ESTUDO:

Este estudo tem como foco principal a estrutura organizacional da Plena Engenharia. Desta forma, alguns assuntos que estão interligados ao tema não foram abordados, tais como: comunicação organizacional, cultura organizacional, poder, ciclo de vida de empresas e projetos, gestão do conhecimento, entre outros.

Com relação a aplicação do questionário, vale salientar que as repostas as questões aplicadas captam a percepção dos colaboradores da Plena Engenharia em relação as perguntas elaboradas.

– PESQUISA DE CAMPO

Os questionários foram aplicados pela Internet, como forma de facilitar e incentivar as respostas pelos colaboradores. Os questionários foram disponibilizados na página principal do *site* da Plena Engenharia (www.plenaeng.com.br), utilizando o sistema computacional da empresa como meio de acesso, respostas e armazenamento dos dados.

Durante a aplicação da pesquisa, os dados foram armazenados em um banco de dados, em Excel, que se encontrava instalado no servidor de arquivos da empresa. A pesquisa ficou disponível para ser respondida pelos colaboradores por dez dias. Após este prazo, o questionário foi retirado do sistema e a pesquisa foi dada como concluída. Após a coleta, foi verificada a consistência dos dados. Feita a confirmação da consistência, a tabulação foi realizada, utilizando-se o software estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*).

Considerando-se o universo pesquisado, onde de um total de noventa e dois funcionários que trabalham na sede da empresa, incluindo-se os diretores e excluindo-se o autor, setenta e nove responderam ao questionário. Representando uma adesão de oitenta e seis por cento do universo pesquisado. Desta forma, considera-se que a amostra é válida para que se possa verificar a percepção dos respondentes. O desvio padrão obtido para as respostas

mostrou-se bastante reduzido, fato demonstra que a amostra a consistência da amostra, porá que as análises se tornassem mais objetivas, considerou-se que os mesmos estão em níveis aceitáveis.

3.2 – PARÂMETROS PARA ANÁLISE DOS DADOS

Depois de efetuada a coleta dos dados, os mesmos foram agrupados de forma que a análise fosse efetuada, tendo como base o modelo de análise já apresentado no Quadro 01. As perguntas do questionário, que foram formuladas a partir dos indicadores do modelo de análise, foram agrupadas para formar os seguintes grupos:

- a) Grupo 1 – Formado pela Pergunta 1 do questionário, tem a finalidade de mapear, dentro do universo pesquisado, o período de ingresso do funcionário na Plena. A pergunta abre um questionário específico para quem ingressou entre os anos de 1998 e 2002.
- b) Grupo 2 – Formado pelas perguntas de 1a até 1e – tem a finalidade de analisar a estrutura, no início da empresa, antes do crescimento da organização;
- c) Grupo 3 - Perguntas de 2 a 6 – têm como objetivo analisar as características da estrutura Pré-burocrática;
- d) Grupo 4 - Perguntas de 7 a 10 – da mesma forma que o item anterior, representa as características da estrutura Burocrática Funcional;
- e) Grupo 5 - Perguntas de 11 a 13 – agrupa as características da Burocrática Divisional;
- f) Grupo 6 - Perguntas de 14 a 28 – características da estrutura Burocrática Matricial;
- g) Grupo 7 - Perguntas de 29 a 32 – características da estrutura Pós-Burocrática;
- h) Grupo 8 - Pergunta 33 – fraciona o universo de pesquisa pelas Disciplinas, onde os pesquisados estão alocados;

- i) Grupo 9 - Pergunta 34 – da mesma forma do item anterior, essa pergunta fraciona o universo pesquisado por Funções exercidas pelos respondentes.

Para confirmar como se conforma a estrutura organizacional da Plena Engenharia, foram realizados dois tipos de cruzamentos entre as questões aplicadas. Estes cruzamentos tiveram a finalidade de verificar a visão dos colaboradores, divididos por Disciplina e por Função, ou seja, cruzaram-se os resultados dos grupos, formados pelas características das diversas estruturas, com o resultado dos grupos formados pelas Disciplinas e Funções.

Antes de dar início às análises, é importante esclarecer que serão utilizadas as médias aritméticas das respostas de cada grupo formado. Considerando a escala Likert, aplicada no questionário, o *grau de concordância* foi obtido diretamente pelas respostas aos questionários, sendo considerados os seguintes valores para cada resposta:

Nunca – 1

Poucas vezes – 2

Com freqüência – 3

Quase sempre – 4

Sempre – 5

O *nível de aderência* de cada grupo foi obtido pela média aritmética das respostas, mensurado da seguinte forma: quanto mais próximo o resultado estiver do número “um”, menor o nível de aderência. Da mesma forma, se estiver próxima ao número “cinco”, maior o nível de aderência. Se a média for dois e meio, será considerada posição neutra (2,5 – ponto neutro).

Para visualizar os resultados obtidos em relação às dimensões (Estrutura Pré-burocrática, Burocrática Funcional, Divisional, Matricial, Pós-burocrática), utilizou-se a relação existente entre os indicadores que obtiveram nível de aderência acima de 2,5 (ponto neutro), e a quantidade de indicadores utilizada para caracterizar a estrutura, multiplicada por cem para se obter a percentagem, conforme mostrado na fórmula: $N_d = (I_a / I_t) \times 100\%$, onde:

I_a – indicadores com nível de aderência acima de 2,5

I_t – indicadores que mostram as características da estrutura

N_d – Nível dimensional

O percentual resultante será denominado doravante por *nível dimensional* (N_d), ou seja, este índice é obtido para cada tipo de estrutura e trata-se do percentual resultante da relação entre os indicadores com *nível de aderência* acima de 2,5 e a quantidade total de indicadores. Este índice será mensurado da seguinte forma:

0 a 24 % – Estado embrionário

25 % a 49 % – Fraca influência

50 % a 74 % – Forte influência

75 % a 100 % – Influência predominante

4 - ESTUDO DE CASO: A PLENA ENGENHARIA E MONTAGEM

4.1 – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA PLENA ENGENHARIA E MONTAGEM:

Com base na revisão de literatura realizada e na observação efetuada pelo autor, pretende-se analisar a estrutura organizacional da Plena Engenharia e Montagem, dando início, assim, ao estudo de caso da empresa ao qual este trabalho se propõe.

Fundada em 27 de julho de 1998 por seu sócio majoritário, a Plena Engenharia e Montagem é uma empresa especializada em projetos de engenharia em geral. Conforme Portfólio (ver ANEXO A) da empresa, seu corpo técnico está habilitado a executar projetos inerentes aos setores ligados às indústrias de petróleo, petroquímica, celulose, etc. Atualmente, possui uma equipe com 120 funcionários, ocupando uma área de 919m². Segundo seu Portfólio, a empresa possui uma concepção organizacional, estruturada em disciplinas que formam um conjunto multidisciplinares de profissionais de alta competência técnica, a serem mobilizadas nas diversas etapas de desenvolvimento dos trabalhos. Por ser uma empresa de engenharia consultiva, o principal produto oferecido pela Plena Engenharia e Montagem são projetos mono ou multidisciplinares, prontos para serem licitados ou contratados pelo cliente, para a construção. Além de projetos, a empresa desenvolve atividades de consultoria, gerenciamento, geoprocessamento, etc.

Desde sua fundação, a empresa vem passando por um processo de crescimento vertiginoso, pois, desde sua criação, o número de funcionários cresceu cerca de 1500%, passando de oito funcionários, no início de suas atividades, para cento e vinte nos tempos atuais. Pode-se dizer que sua carteira de clientes também cresceu bastante, fato que proporcionou o crescimento do número de funcionários. Devido a esse crescimento, o

entendimento do funcionamento da empresa, mais especificamente, como se conforma a sua estrutura, torna-se uma questão crucial para este estudo. A Plena Engenharia presta serviço para vários clientes, com contratos de médio e longo prazo. Entre seus principais clientes está a Petrobras e suas subsidiárias.

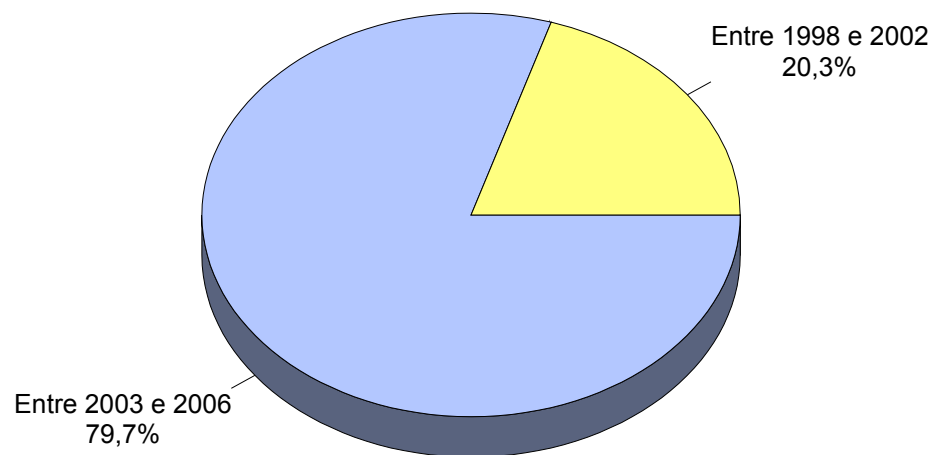
Criada pela visão de oportunidade de seu sócio majoritário, a Plena iniciou suas atividades prestando pequenos serviços para Petrobras e outros clientes de menor porte. Segundo SILVA e outros (1993), em artigo sobre ciclo e vida das organizações, a Empresa, nesta fase, encontrava-se no Estágio de Empreendimento, cujas características são:

- a) Estrutura organizacional fluída;
- b) As regras e os procedimentos são personalizados;
- c) O planejamento e a coordenação estão em fase embrionária;
- d) O poder é altamente centralizado;
- e) Ênfase em inovação e criatividade;
- f) Estratégia de expansão de alto risco;
- g) Informações gerenciais informais e rudimentares;
- h) Instabilidade em relação ao ambiente externo.

Apesar deste não ser o foco deste estudo, porém, para ilustrar este momento da empresa, durante a pesquisa de campo, aplicou-se um questionário específico, ver Apêndice A, para os colaboradores que ingressaram entre 1998 e 2002, pois, considera-se que, neste período, a Plena Engenharia encontrava-se no Estágio do Empreendimento. Vale salientar que esta investigação é apenas para conhecer o Estágio em que a empresa se encontrava no início de sua vida. Os resultados desta pesquisa serão apresentados a seguir.

A Figura 15 mostra que, no universo de respondentes da pesquisa, em torno de vinte por cento dos funcionários da sede ingressou na Plena Engenharia entre os anos de 1998 e

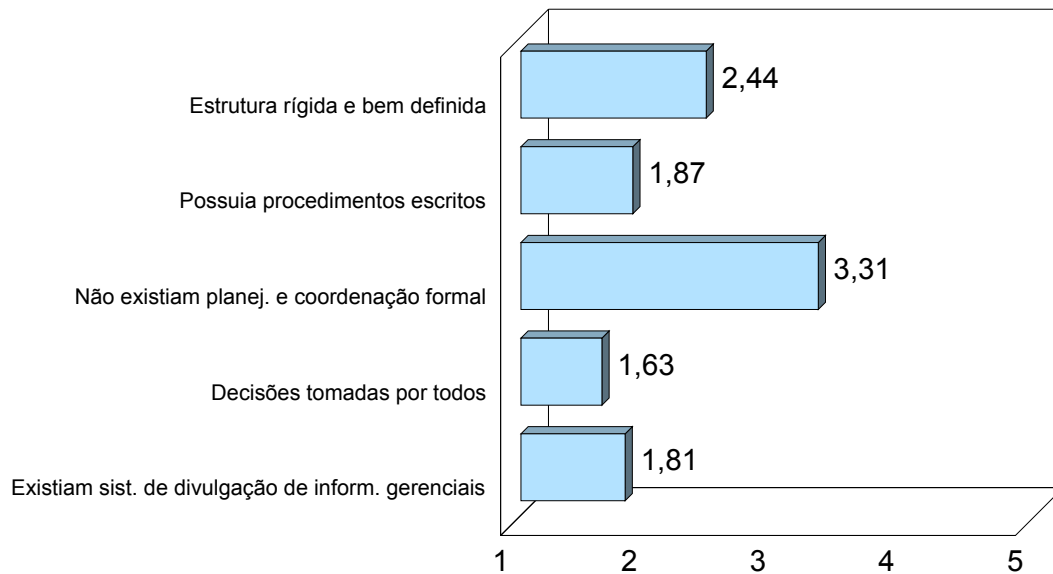
2002. Em números absolutos, este percentual representa dezesseis funcionários. Analisando este resultado, pode-se dizer que entre 2002 e 2006, a Empresa cresceu mais de quatrocentos por cento, apenas considerando o universo de colaboradores respondentes da pesquisa (setenta e nove funcionários). Se for considerado o número total de funcionários, este percentual será bem maior.



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 13 – Gráfico do período de ingresso na Plena Engenharia

Para caracterizar o estágio em que a Plena se encontrava no início de sua vida, utilizou-se as características apresentadas por SILVA e outros (1993), e se consideraram como indicadores nesta pesquisa os seguintes pontos: estrutura organizacional fluída, as regras e os procedimentos são personalizados, planejamento e a coordenação estão em fase embrionária, poder é altamente centralizado, informações gerenciais informais e rudimentares. O resultado desta pesquisa é apresentado na Figura 16.



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 14 – Gráfico das características no início da empresa

As barras do gráfico demonstram o nível de aderência do público pesquisado, considerando-se o número dois e meio como ponto neutro. Quanto mais próximo o resultado estiver do número “um”, menor será o nível de aderência, e, de forma análoga, quanto mais próxima do número “cinco”, maior será a aderência. Desta forma, os resultados demonstram que, neste período, a Empresa encontrava-se no Estágio de Empreendimento, pois, segundo os respondentes, a estrutura não era rígida, a empresa não possuía regras e procedimentos formais, o planejamento e coordenação eram informais, as decisões eram tomadas pelo dono da empresa, ou seja, a equipe praticamente não compartilhava das decisões; e não existia um sistema para informações gerenciais.

Com o passar do tempo, esta Empresa incipiente passou a tomar corpo e foi obrigada, pelo mercado e pelo próprio crescimento, a se modificar. No âmbito organizacional, ocorreu uma mudança de perfil. Ainda segundo SILVA e outros (1993), pode-se dizer que a empresa passou para um Estágio de Formalização, cujas características são:

- a) Estrutura organizacional funcional;
- b) Instituição de políticas, regras e procedimentos;

- c) Planejamento e coordenação sistematizados;
- d) Poder relativamente centralizado;
- e) Ênfase no conservadorismo;
- f) Estratégia de estabilidade e eficiência;
- g) Informações gerenciais centralizadas;
- h) Estabilidade em relação ao ambiente externo.

Considerando-se que, no início da empresa (1998), ela possuía oito funcionários e, ao final do ano de 2002, o número de funcionários ligados à empresa chegava a dezesseis e que, com o aquecimento de mercado de engenharia consultiva, nos últimos quatro anos a empresa chegou a ter cento e vinte funcionários diretos, houve um crescimento de mil e quinhentos por cento entre 1998 e 2006. Porém, com o crescimento da Empresa, o sistema de controle deixou as características do Estágio de Empreendimento, que eram uma supervisão direta, controle personalizado, recompensas paternalísticas e passou a estabelecer características do Estágio de Formalização, com normas e regras escritas, controle impessoal, o sistema de recompensas tornou-se impessoal, etc.

4.2 – PERFIL ORGANIZACIONAL DA PLENA ENGENHARIA:

Com base nos estudos realizados pelos pesquisadores ligados às áreas das ciências sociais aplicadas e da engenharia vistos, até o momento, será descrito o funcionamento da Plena Engenharia, no que diz respeito à divisão do trabalho, à especialização, à hierarquia e à distribuição da autoridade e da responsabilidade. A seguir, será descrito como cada um destes conceitos é aplicado na organização que está sendo estudada.

A divisão de trabalho, na Plena Engenharia, está caracterizada em funções que são exercidas pelos seus colaboradores nos diversos níveis hierárquicos. Vale lembrar que, segundo Chiavenato (1997), a divisão do trabalho é o elemento que determina maior eficiência na execução de uma tarefa e de forma mais econômica. Na Plena Engenharia, cada funcionário tem suas atribuições pré-definidas assim que ingressa na empresa. Por exemplo, um cadista tem suas atribuições bem definidas dentro da Disciplina em que vai atuar.

A especialização na Plena Engenharia é bastante acentuada, visto a própria característica de atuação da empresa. Ou seja, cada Disciplina é responsável pela parte do projeto inerente a sua especialidade, mesmo que alguma informação para execução do trabalho dependa de outra Disciplina para ser concluído. A partir do conceito de departamentalização já estudado, onde ocorre um agrupamento de tarefas homogêneas decorrente da especialização dos órgãos, pode-se dizer que a empresa é dividida em departamentos, chamados disciplinas. Esta divisão será vista ao longo deste estudo.

A hierarquia na Plena está presente ao longo da cadeia funcional, ou seja, está ativa em todos os níveis da empresa. Segundo o Organograma da Empresa, Figura 14, os principais níveis hierárquicos são: Diretoria, formada pelos dois proprietários da empresa; Coordenação, formada pelos Coordenadores Geral, de Projetos e Líderes de Disciplina; Líderes de Equipes, formados por técnicos que comandam equipes de projeto. Além destes níveis hierárquicos, têm-se ainda as chefias dos setores de apoio como: Arquivo Técnico, Financeiro e RH, Administrativo, etc.

Na empresa, a distribuição da autoridade e da responsabilidade também acompanha o pensamento das estruturas burocráticas e, conforme Chiavenato (1997), define as atribuições e limites de cada função dentro da organização.

Apesar de não ser o foco deste estudo, considera-se importante para o entendimento da forma de funcionamento da Empresa, conhecer o fluxo de ações necessárias para elaboração

de um projeto, seu ciclo de vida, desde sua encomenda até sua entrega ao cliente. Imagina-se que, com esta ilustração a interação entre os setores ficará mais clara. De forma bastante sucinta, será descrito este conjunto de atividades:

- a) Recebimento da encomenda do projeto pelo cliente – normalmente, esta atividade é exercida pelo Planejamento da Plena ou pela Diretoria;
- b) Envio das especificações do projeto para um Coordenador de Projetos, que fará a análise da solicitação, reunião com o cliente e/ou técnicos e elaboração do orçamento do projeto a ser elaborado;
- c) Após aprovação do orçamento, por parte do cliente, o Coordenador de Projetos negocia com os Líderes das diversas Disciplinas a definição da equipe que será designada para desenvolver o projeto em questão. Além disso, aciona o Planejamento para criar o projeto no software de gerenciamento de projetos da Plena, o Plenmanager;
- d) A partir deste momento, o Coordenador interage com todos os setores da empresa e, principalmente, com os técnicos, com a finalidade de cumprir os prazos, as especificações, etc. Pode-se dizer que esta etapa é a mais importante no desenvolvimento do projeto, pois, nela, as Disciplinas criam as soluções de engenharia que terão como resultado o projeto. Por isso, é de suma importância a rapidez, a precisão e a ampla divulgação das informações inerentes ao projeto. Esse fluxo é de responsabilidade do Coordenador de Projetos. Durante esta etapa, a figura do Líder de Disciplina não se envolve diretamente no processo, exercendo apenas as suas funções gerenciais administrativas. Neste momento, também, pode surgir a necessidade de acionar o suporte à produção, como, por exemplo: solicitação de documentos de projeto para o arquivo técnico, agendar de viagens para levantamentos de campo, etc.

- e) Finalizado o projeto por parte das disciplinas, os documentos são verificados por outra equipe que não participou da elaboração dele, a chamada Equipe de Verificação de Projetos. Esta verificação tem a finalidade de atestar a consistência do projeto em relação à solicitação do cliente, especificações técnicas e normas técnicas vigentes. Caso existam erros ou inconsistências, o projeto volta para a Disciplina para correção. Vale ressaltar que os integrantes desta equipe fazem parte das disciplinas e são “emprestados” para executar esta atividade;
- f) Em seguida, os documentos são enviados para o Arquivo Técnico, que executa uma nova checagem em nível de documentação, para que o projeto seja enviado ao cliente.
- g) Alguns clientes contratam, além do projeto, a estimativa de custo da obra. Caso esta tarefa seja necessária, a etapa precede o envio do projeto para o Arquivo Técnico e é executada pela Equipe de Contratação.

Para um melhor entendimento do fluxo existente para elaboração de um projeto, elaborou-se o fluxograma da Figura 13. A ilustração mostra, de forma simplificada, os passos necessários para execução de um projeto. Vale ressaltar que, no fluxograma, estão representadas apenas as ações principais inerentes à execução do projeto. Outras ações de controle e apoio não foram representadas.

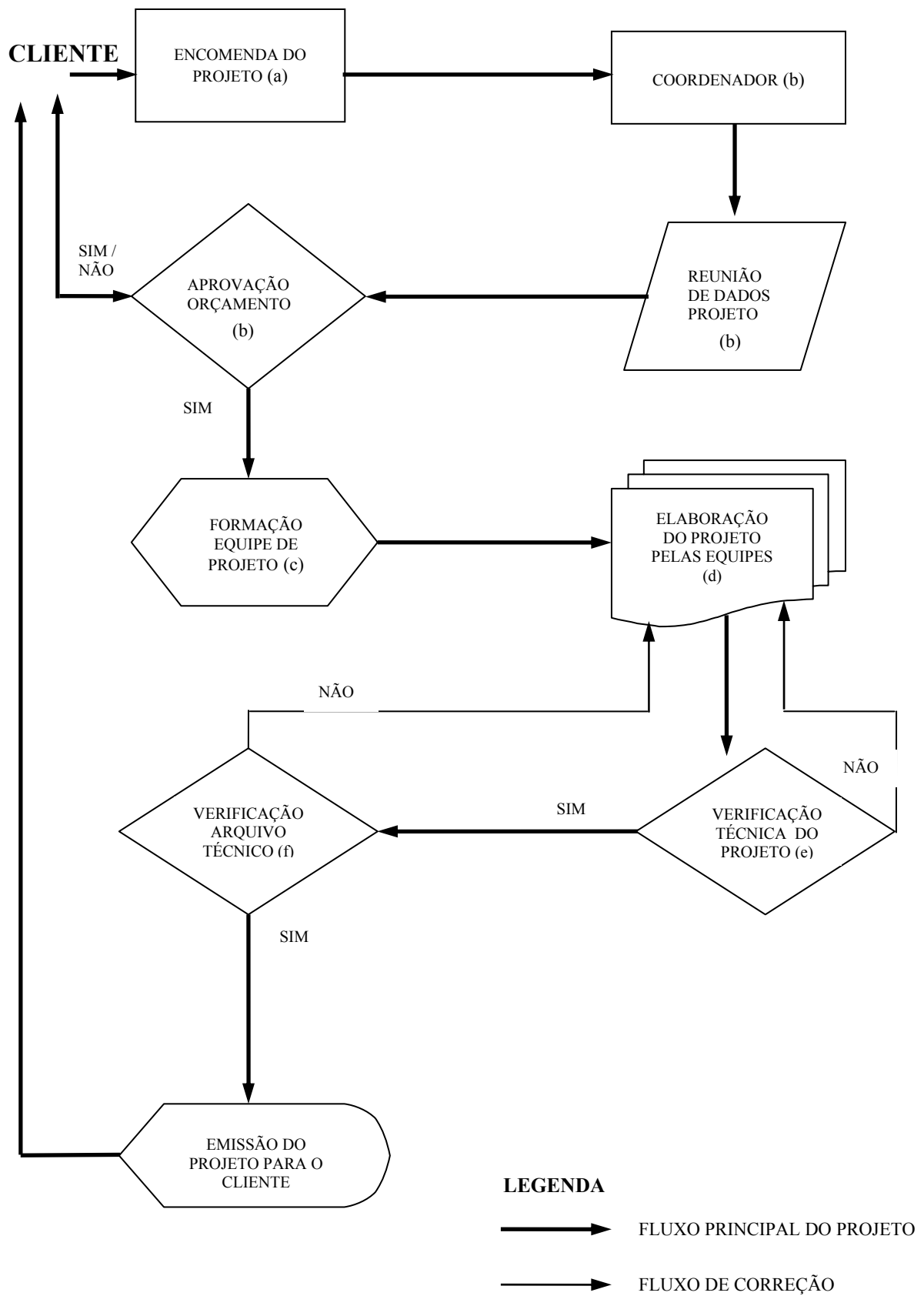
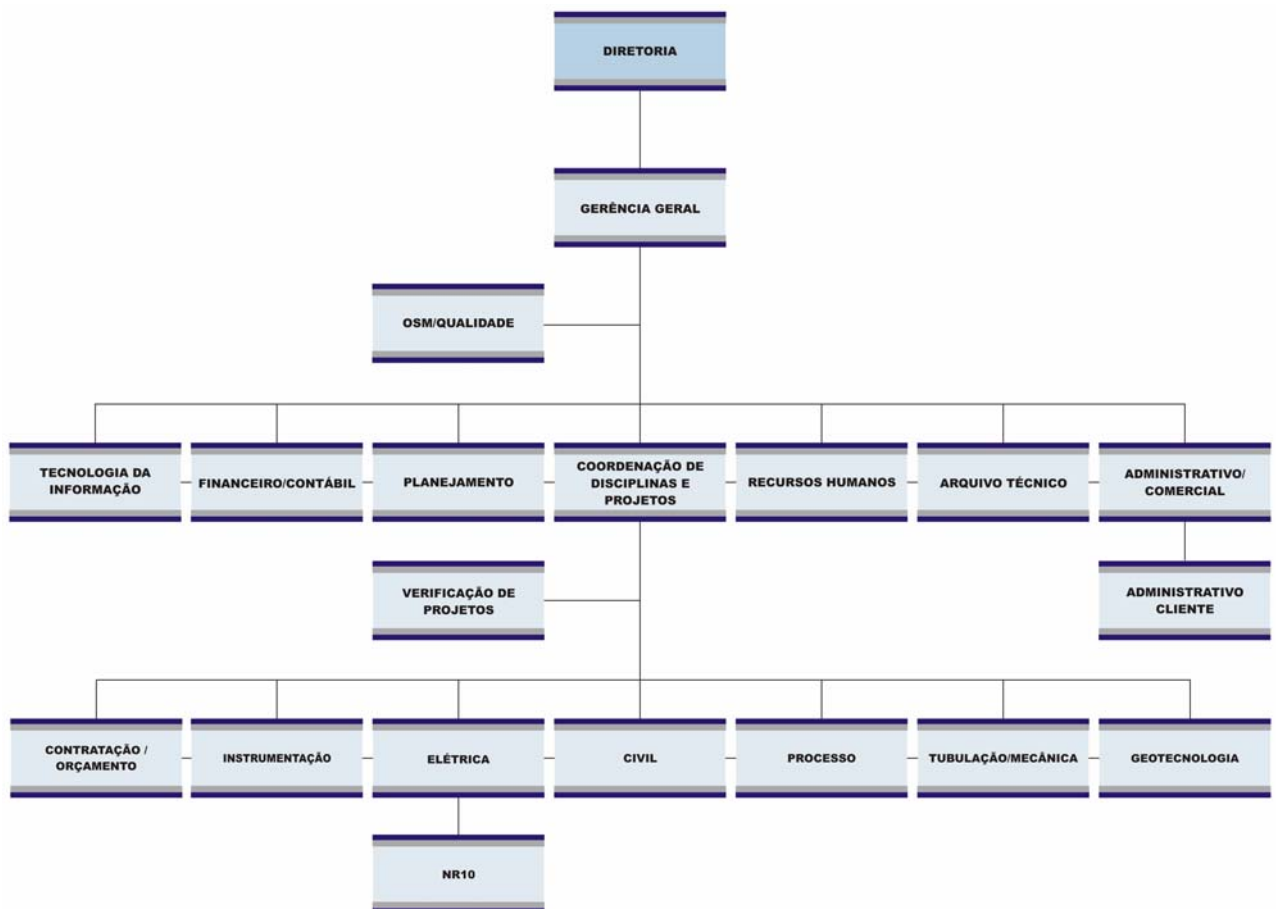


Figura 15 – Fluxograma das Ações para Elaboração de Projeto

Como mencionado anteriormente, a Plena Engenharia tem sua especialização bastante acentuada, sobretudo a especialização horizontal ou departamentalização que, conforme Chiavenato (1997), ocorre quando aumenta o nível de especialização das tarefas e o número de unidades que se encontram no mesmo nível hierárquico. A Figura 14 mostra o organograma da Plena Engenharia do modo como foi idealizado pela sua Diretora.



Fonte: Portfólio da Plena Engenharia e Montagem (2005)

Figura 16 – Organograma da Plena Engenharia

Esta representação gráfica da estrutura será utilizada como guia para analisar os diversos departamentos da Empresa. Ou seja, a partir deste ponto, será descrito o funcionamento dos diversos departamentos da Plena Engenharia e seus inter-relacionamentos.

A estrutura Plena Engenharia é formada por diversos departamentos, com posições bem definidas dentro da empresa, característica de estruturas burocráticas funcionais que, conforme Loiola e outros (2004), são estruturas que definem as unidades e posições da organização a partir das atividades desempenhadas. A estrutura dos departamentos é bem delineada, com base em Mintzberg (1995), se divide da seguinte forma: Diretoria (cúpula estratégica), Coordenações de Projetos e de Disciplina (linha intermediária), Financeiro / Administrativo, Arquivo Técnico e Orçamento e Contratação (assessoria de apoio), Tecnologia da Informação e Planejamento (tecnoestrutura), e os Departamentos ou Disciplinas de Elétrica, Instrumentação, Civil, Tubulação e Processo. Estes últimos são os setores responsáveis pela produção da Empresa, ou seja, são os responsáveis pela elaboração dos projetos (núcleo operacional). As Disciplinas possuem seus próprios coordenadores, que interagem com os demais setores da empresa. Elas são compostas por técnicos dos diversos níveis, como, por exemplo: Engenheiros, Técnicos, Projetistas, Desenhistas Projetistas e Cadistas (profissionais que desenham o projeto. Esta função surgiu no lugar dos antigos Desenhistas quando ainda se utilizavam pranchetas para desenhar). Vale ressaltar que as Disciplinas atuam de forma independente uma das outras, e a interação entre elas ocorre na medida em que exista necessidade de troca de informações. Esta função é exercida pelo Coordenador de Projetos, como será visto adiante.

Confirmando o pensamento dos autores estudados, Vivancos e Cardoso (2001), Farina e Gonçalves (2002), pode-se dizer que a estrutura dos departamentos da Plena segue a burocracia funcional ou a departamentalização por funções, cujo conceito é bastante difundido entre os estudiosos das ciências sociais aplicadas, cuja definição de Mintzberg (1995) é: as unidades serão agrupadas utilizando como base as atividades executadas pelo trabalhador.

Observa-se que as Disciplinas e os Setores, que compõem a Empresa possuem um Líder ou Chefe de Equipe bem definido, que se reporta, de forma clara, diretamente ao Líder de Disciplina. Este colaborador, por sua vez, está ligado hierarquicamente à Diretoria, mais exatamente ao sócio majoritário, contrariando o disposto no Organograma da Empresa.

As Disciplinas também sofrem influência dos Coordenadores de Projetos, que possuem a atribuição, segundo Vasconcellos e Hemsley (1997), de assegurar que o cliente receba o projeto dentro do prazo firmado, atendendo às especificações técnicas e orçamento contratado. Este profissional também é responsável pela interação entre as Disciplinas, incluindo o fluxo de informações interdisciplinares, cliente-empresa e empresa-cliente.

Analisando o papel do Coordenador de Projetos, em relação aos componentes da equipe de projeto e do Líder de Disciplina, esse funcionário, quando está executando suas funções, tem livre acesso aos técnicos das Disciplinas para determinar prazos, prioridades, agendar reuniões, etc., independente da autoridade exercida pelo Líder de Disciplina, porém, respeitando-a, ou seja, os especialistas devem cumprir suas determinações enquanto o projeto estiver sendo executado. Esta situação, algumas vezes, dá origem a conflitos de subordinação nos técnicos por causa da dupla coordenação. Estes conflitos, normalmente, são resolvidos através de negociação direta entre os Coordenadores de Projeto e os Líderes de Disciplina, já que estes últimos também exercem a função de Coordenadores de Projetos.

Nota-se, no Organograma (Figura 14), uma grande diversidade de departamentos de suporte à produção compondo a Empresa: Recursos Humanos, Planejamento, TI, OSM e Qualidade, Financeiro / Contábil. Apesar de estes setores existirem de fato e serem responsáveis por atividades inerentes a sua responsabilidade, eles são formados por colaboradores que dividem suas atividades entre vários setores. Ou seja, existe uma superposição de funções entre os funcionários destes departamentos. Neste mesmo cenário se

encontram os funcionários responsáveis pela gestão das Disciplinas (Líderes) e pela Coordenação de Projetos, pois estes profissionais acumulam as duas funções.

Conforme descrito por Vivancos e Cardoso (2001), Altheman (1998), Vasconcellos e Hemsley (1997), o PMBOK (2004), entre outros, e observando-se a forma de atuação dos Coordenadores de Projetos e Líderes de Disciplina, aliado às características de funcionamento da empresa, nota-se que esse tipo de estrutura caracteriza-se como uma estrutura matricial, pois, segundo Loiola e outros (2004), no arranjo matricial, as pessoas participam de grupos por função (como na burocracia funcional) e em grupos por produtos, projetos ou divisões, neste caso, por projetos. Além disso, existe a dupla coordenação e conflito de papéis para o trabalhador, principalmente os técnicos que lidam diretamente com os dois tipos de gerências. Desta forma, pode-se verificar que a estrutura organizacional da Plena não é somente a burocrática funcional. Ou seja, por ser atividade fim da empresa a elaboração de projetos, sua estrutura sofre uma forte influência de uma departamentalização por projetos. Desta forma, a Empresa pode ter uma estrutura matricial.

Re-visitando os autores estudados, observa-se, na perspectiva finalista ou por objetivos, descrita por Motta (1998), características de funcionamento semelhantes ao arranjo matricial descrito por Loiola e outros (2004) e a forma divisionalizada e a *adhocracia* citada por Mintzberg (1995). Todas estas formas ajudam a entender como a Plena Engenharia está estruturada organizacionalmente. Pode-se dizer, com base nas teorias estudadas, que a estrutura matricial pode estar sendo utilizada na empresa, pois identificaram-se algumas características do funcionamento da firma com as apresentadas pelos autores, como, por exemplo:

- a) Colaboradores participam de grupos por função;

- b) Ruptura com a centralização do comando – um técnico está subordinado a, pelo menos, dois coordenadores (seu gerente funcional e o(s) gerente(s) do(s) projeto(s) em que ele está participando).
- c) Os grupos são formados por projetos e, geralmente, possuem membros de diversas áreas funcionais (disciplinas). Estas equipes são voltadas para elaboração de projetos e tem caráter temporário;
- d) Os grupos são flexíveis, dependendo da necessidade organizacional.

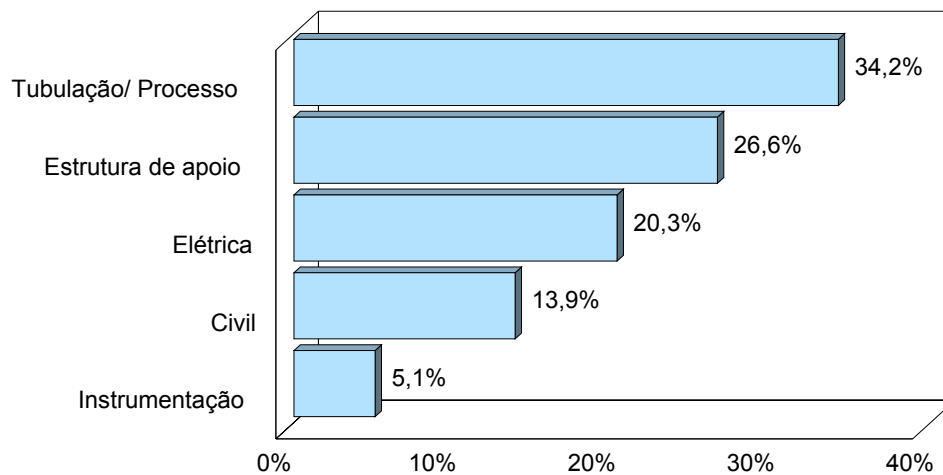
Desta forma, pretende-se mostrar, nas próximas etapas, como esta empresa está estruturada e de que forma a estrutura é vista pelos integrantes da Plena Engenharia.

4.3 – ANÁLISE DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL:

Dando início a análise dos dados, primeiramente, será apresentado o universo pesquisado, onde de um total de noventa e dois funcionários que trabalham na sede da empresa, incluindo-se os diretores e excluindo-se o autor, setenta e nove responderam ao questionário. Ou seja, uma adesão de oitenta e seis por cento do universo pesquisado, portanto, considera-se que a amostra é válida para que se possa verificar os pressupostos.

Para facilitar a análise dos dados, as disciplinas ou departamentos foram agrupados considerando-se: a especialidade (*Tubulação e Processo, Civil, Elétrica, Instrumentação*) e a *estrutura de apoio* formada pelos setores que não executam a atividade fim da empresa (Financeiro e RH, Contratação, Arquivo Técnico, TI e Planejamento e Administrativo). A partir desse momento, quando os grupos forem mencionados de forma genérica, essas duas categorias serão chamadas de Disciplinas. As funções, por sua vez, foram agrupadas da seguinte forma: *Engenheiros e Coordenadores* (incluindo os diretores), *Técnicos e*

Projetistas, Desenhistas Projetistas e Cadistas e a Estrutura de Apoio. As Figuras 17 e 18 mostram os agrupamentos por Disciplina e por Funções, respectivamente, ponto de partida dessa análise.

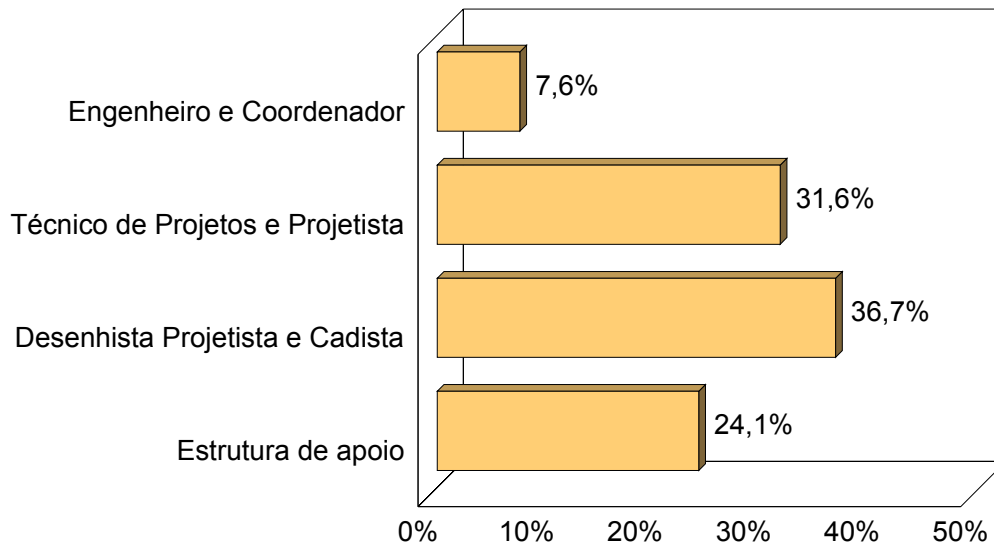


Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 17 – Gráfico da distribuição de funcionários por Disciplina

Pode-se notar, na Figura 17, que a Disciplina de Tubulação / Processo é a que possui maior contingente de funcionários (34,2%). Esse fato se explica porque a maioria dos projetos voltados para indústria tem essa disciplina como “carro chefe”. Desta forma, pode-se concluir que o número de funcionários é proporcional ao envolvimento da disciplina nos projetos a serem executados.

Em relação às funções executadas, pode nota-se um grande contingente de técnicos / projetistas (31,6%) e desenhistas projetistas / cadistas (36,7%), vide Figura 18. Este fato se explica porque os projetos são executados por estes profissionais, ou seja, estas funções compõem o núcleo operacional da empresa. Este gráfico mostra ainda que as funções de desenhistas projetistas e cadistas compõem o maior número dos funcionários da Empresa, demonstrando que estes cargos estão na base da pirâmide (Figura 12) dentro da estrutura da Plena.



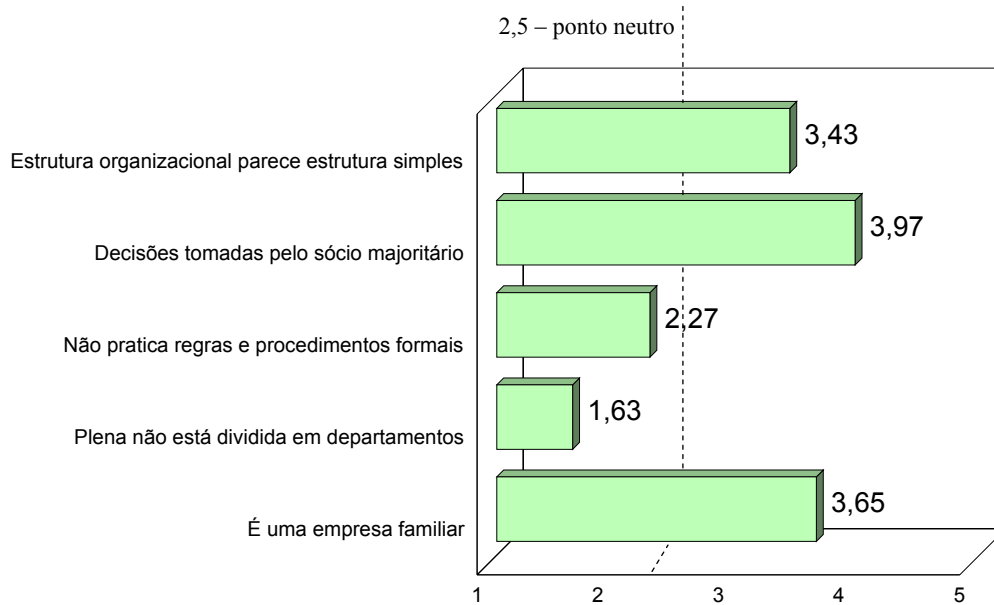
Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 18 – Gráfico da distribuição por Funções na Plena Engenharia

4.3.1 – Estrutura Pré-burocrática

Dando início a análise dos diversos tipos de estrutura, na visão dos integrantes da Plena Engenharia, o primeiro perfil a ser analisado será a estrutura pré-burocrática. Utilizando-se as principais características deste tipo de estrutura, esta análise será dividida em três partes: uma visão geral da empresa, a visão por disciplina e a visão por funções.

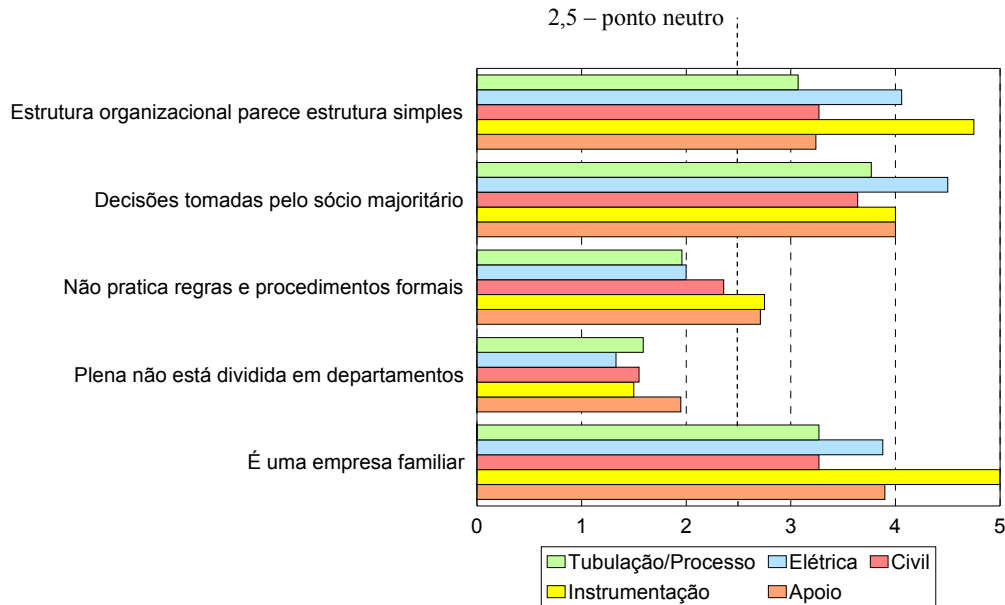
Na visão geral da empresa, apresentada na Figura 19, nota-se que algumas médias ficaram acima do ponto neutro (2,5). Comparando-se as respostas e as características deste tipo de estrutura, como: estrutura simples (3,43) e forma que as decisões são tomadas (3,97), pode-se dizer que a Plena possui estas características da estrutura Pré-burocrática. Porém, os pesquisados não aderiram à idéia de que a Empresa não pratica regras e procedimentos formais (2,27) e não possui um nível de departamentalização alto (1,63), pois os índices de aderência destes dois indicadores ficaram abaixo do nível médio (2,5). Vale ressaltar que, apesar de não ser obrigatoriamente uma característica deste tipo de estrutura, o índice que mede a aderência de uma estrutura familiar (3,65) obteve um nível bastante elevado.



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 19 – Gráfico da média geral – Estrutura Pré-Burocrática

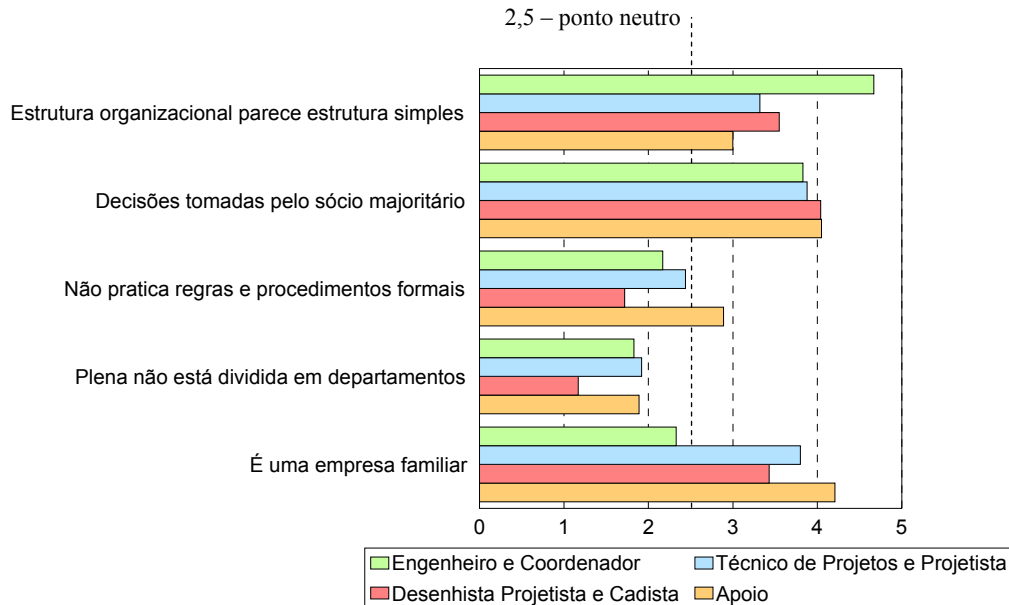
Analisando-se os resultados e levando-se em consideração a visão por Disciplina, conforme demonstrado na Figura 20, pode-se dizer que, por esta ótica, os colaboradores acompanham a visão global da Empresa (Figura 19). Vale salientar que, assim como na visão geral, o nível de aderência para a não divisão da empresa em departamentos e a ausência da prática de regras e procedimentos formais ficaram abaixo do ponto neutro (2,5). Esses resultados mostram que esta característica não é aderente à estrutura Pré-burocrática. Os resultados dos demais indicadores, por estarem acima do ponto neutro, mostram que as disciplinas aderem às características restantes da estrutura Pré-burocrática. Um fato relevante nesta etapa é a adesão total da Disciplina de Instrumentação, visualizando a empresa como uma empresa familiar, justificando-se pelo fato desta disciplina ser formada por apenas quatro funcionários na época da pesquisa. Porém, este índice acompanha a visão geral da empresa, que está acima do ponto neutro (3,65).



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 20 – Gráfico da média por Disciplina – Estrutura Pré-Burocrática

Considerando o resultado por Função, ver Figura 21, pode-se notar que esta visão acompanha a ótica da visão geral (Figura 19). Ressaltando-se que a visualização da Estrutura de Apoio tende a destoar da visão das disciplinas de produção nos itens relacionados à simplicidade da estrutura e da inexistência de regras e procedimentos, esses resultados se explicam pela heterogeneidade na formação deste grupo. Outro ponto a ser considerado é a baixa aderência dos Engenheiros e Coordenadores em identificar a estrutura como familiar. Este fato se dá em decorrência da proximidade destes profissionais com a Alta Direção da Empresa. Devido ao nível de aderência estar abaixo da média de dois e meio, pode-se dizer que esse grupo de pessoas não identifica a forma de atuação da Plena como uma empresa familiar, visão que não é compartilhada pelo restante da empresa.



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 21 – Gráfico da média por Função – Estrutura Pré-Burocrática

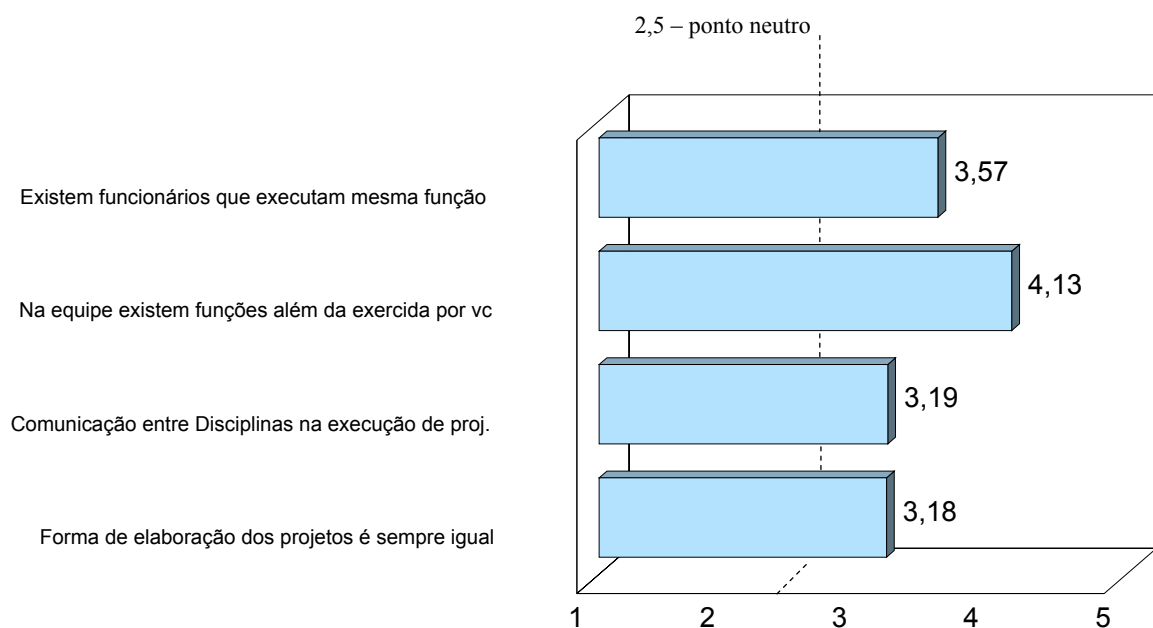
Considerando-se estas análises, demonstra-se que, dos quatro atributos de uma Estrutura Pré-burocrática que a Plena possui dois deles (estrutura simples – 3,43; decisões tomadas pelo sócio majoritário – 3,97), ou seja, um nível dimensional de cinquenta por cento das características, o que comprova uma forte influência para esse tipo de estrutura.

4.3.2 – Estrutura Burocrática Funcional

Analisando a próxima dimensão, formada pelas estruturas funcionais que possuem como características os seguintes indicadores: agrupamento por função; pouca necessidade de comunicação entre os grupos e pouca variação na execução dos produtos a serem desenvolvidos. Da mesma forma que na estrutura pré-burocrática, serão analisadas, para esta dimensão, as visões dos pesquisados: geral da empresa, por disciplina e por função.

Analisando a visão geral da empresa, pode-se afirmar que algumas características de uma organização burocrática funcional estão presentes na forma através da qual os funcionários enxergam a organização, como mostrado na Figura 22. Porém, apesar dos

funcionários visualizarem o agrupamento por funções (3,57 e 4,13) e a pouca variação na forma de elaboração dos projetos (3,18), os mesmos, consideram que a comunicação entre as disciplinas, durante a execução de um projeto, ocorre de forma acentuada (3,19), resultado oposto à característica deste tipo de estrutura. Deste modo, pode-se considerar que a Plena possui o agrupamento por função e a pouca variação na execução do produto final como características da estrutura Burocrática Funcional, porém, estas são as únicas, já que a comunicação entre as disciplinas existe durante a elaboração do projeto (produto final), contrariando a característica deste tipo de estrutura (existe pouca necessidade de comunicação entre os departamentos para execução do produto final).

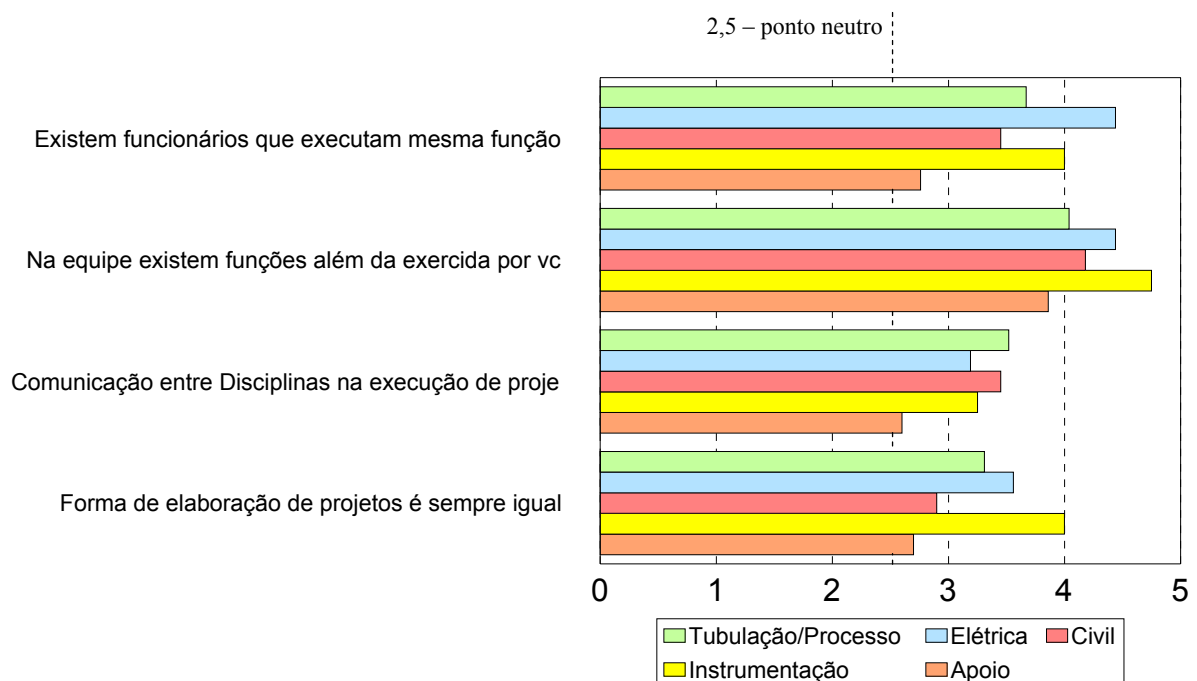


Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 22 – Gráfico da média geral - Estrutura Burocrática Funcional

Considerando-se a visão por Disciplina, ver Figura 23, pode-se notar que as Disciplinas reconhecem, de forma mais precisa, às características relativas à distribuição por função e pouca variação no projeto a ser executado. Além disso, consideram que a

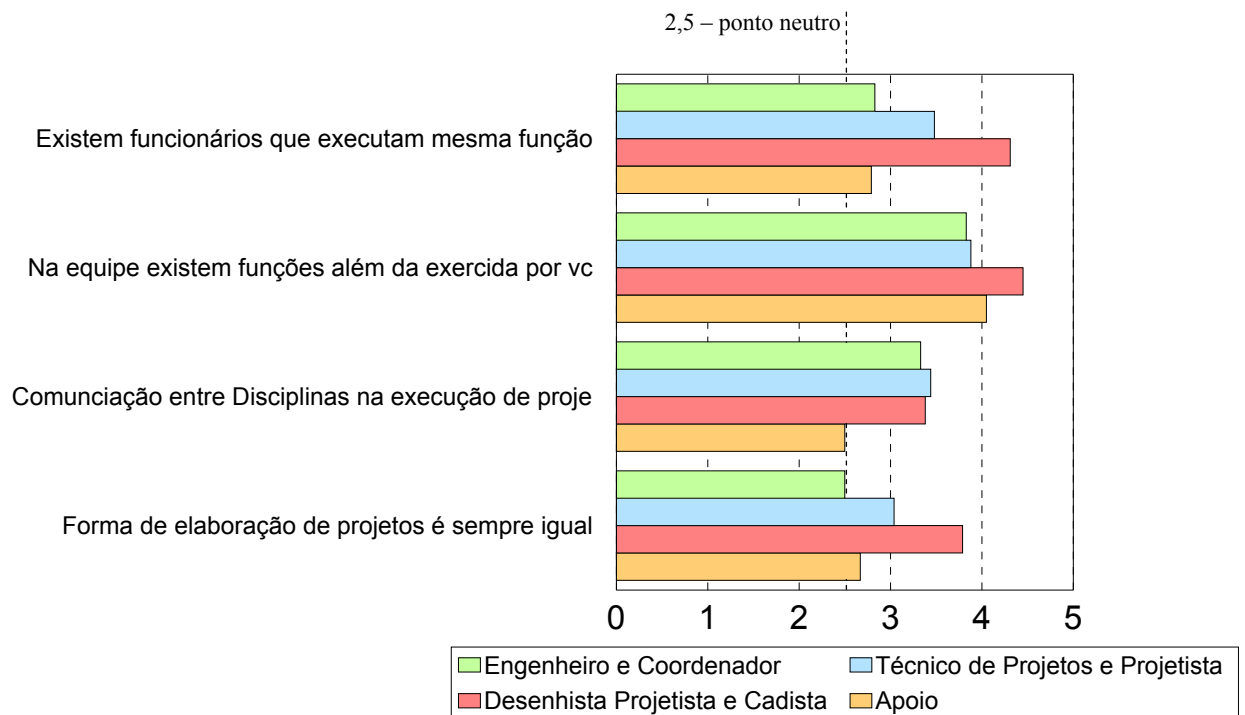
comunicação entre as disciplinas ocorre durante a execução de um projeto, pois o índice de aderência está acima dos três pontos (3,0). Com relação à comunicação, a estrutura de apoio não compartilha da mesma visão das demais disciplinas, tendendo à neutralidade (2,5). Este fato se explica pelo agrupamento realizado, pois, neste grupo, se encontram setores como Financeiro e RH, Administrativo, Arquivo Técnico, entre outros. Além disso, esses setores são formados por uma maior heterogeneidade de funções (auxiliares administrativos, arquivistas, contadores, secretária, etc.). Além das diferenças entre os setores, vale salientar que estes não fazem parte da atividade fim da empresa e suas atividades são inerentes aos próprios setores. A Disciplina de Civil tende a enxergar que os projetos executados neste setor não são sempre iguais, pois o resultado está ligeiramente superior ao ponto neutro (2,5). Isto se explica pelo fato desta disciplina executar, também, projetos arquitetônicos que possuem características diferentes de um projeto industrial.



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 23 – Gráfico da média por Disciplina - Estrutura Burocrática Funcional

Na visão por Função, conforme apresentado na Figura 24, existe uma variação entre a visão geral e por Disciplina, em relação à percepção dos Desenhistas Projetistas e Cadistas tratando-se da existência de outras funções e funcionários que executam a mesma função. Neste caso, o índice de aderência destes dois indicadores ficou acima dos quatro pontos (4,0). Este fato se explica porque estes funcionários estão na base da pirâmide e suas atividades são mais repetitivas, tendo pouca necessidade de criação na elaboração de um projeto. Já o nível de aderência é menor quanto se trata dos Engenheiros, Coordenadores, Técnicos e Projetistas. Isto porque estes cargos são mais especializados e requerem uma maior formação técnica e acadêmica. Por exemplo, a Plena não possui grandes quantidades de engenheiros civis, especialistas em estrutura de concreto. A Estrutura de Apoio acompanha a tendência das visões geral e por Disciplina, indicando uma menor aderência destes profissionais às características funcionais, fato que mostra certa dispersão nestes setores em relação ao restante da empresa. Com relação à comunicação entre as disciplinas, o entendimento dos funcionários acompanha as visões por geral e por disciplina, indicando que esta característica da estrutura funcional tem pouca aderência nas disciplinas de produção. Porém, na estrutura de apoio, este índice acompanha a visão por Disciplina, com um índice próximo ao ponto neutro (2,5).



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

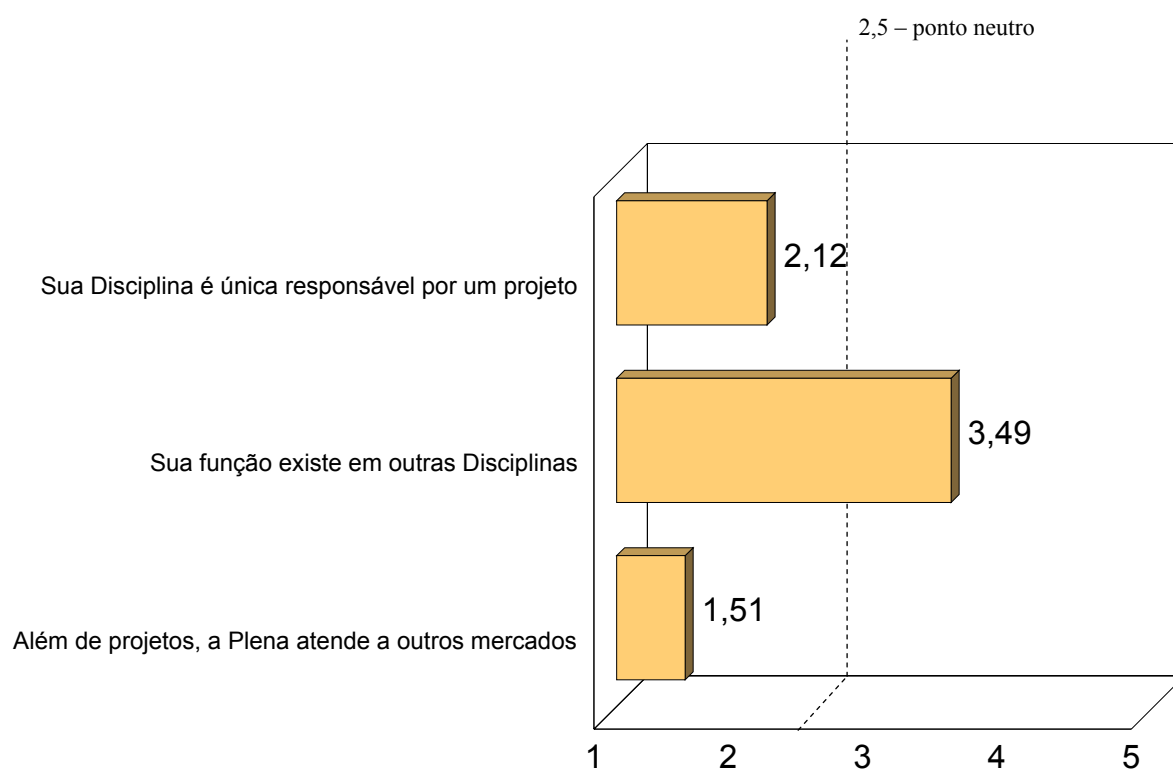
Figura 24 – Gráfico da média por Função - Estrutura Burocrática Funcional

Considerando-se os índices obtidos nesta etapa, pode-se verificar que a Plena possui duas, em três, características deste tipo de estrutura (agrupamento por funções - 3,57 e 4,13 e há pouca variação na forma de elaboração dos projetos - 3,18). Desta forma, a Empresa possui um nível dimensional de sessenta e sete por cento das características de uma estrutura Burocrática Funcional, indicando uma forte influência para este tipo de estrutura.

4.3.3 – Estrutura Burocrática Divisional

Considerando que as características principais deste tipo de estrutura, são: cada divisão trata do seu próprio mercado, existência da duplicação de funções, empresas de grande porte com diversos mercados, passa-se a analisar o resultado da pesquisa, realizada na Plena Engenharia, na visão geral dos funcionários da empresa, Figura 25. Nota-se uma pequena aderência às características apresentadas, exceto para a característica que trata da

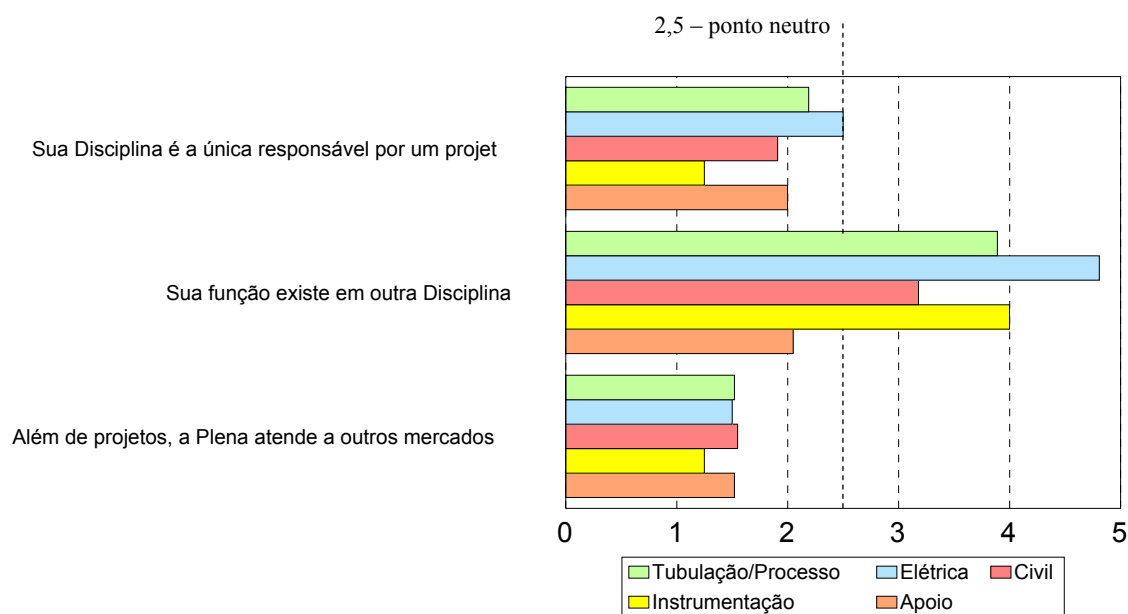
duplicação de funções (3,49). Fato que é confirmado por existirem funções iguais, distribuídas pelas disciplinas. Por exemplo, existem cadistas em todas as disciplinas de produção. O resultado mostra também que a grande parte da empresa tem ciência de que o projeto é um produto que é a soma das partes de cada disciplina, pois houve uma aderência abaixo do ponto neutro (2,5) pelo fato do projeto ser um produto individual das disciplinas (2,12). Além disso, a maioria da empresa sabe que a Plena está inserida, principalmente, no mercado de projetos de engenharia, pois, no indicador que questiona a atuação da Empresa em outros mercados, obteve um nível de aderência (1,51) bem abaixo do ponto neutro (2,5). Considerando esta análise, pode-se dizer que a Plena possui uma característica deste tipo de estrutura, que é a existência da duplicação de funções.



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 25 – Gráfico da média geral - Estrutura Burocrática Divisional

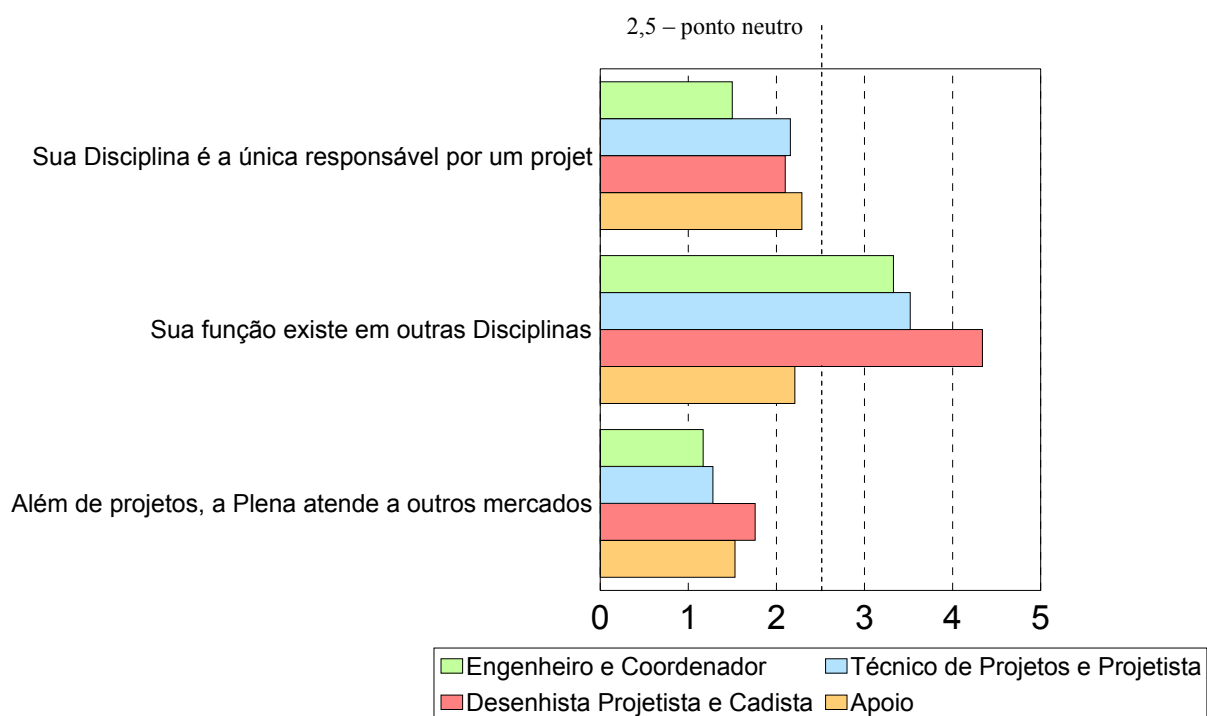
A Figura 26 mostra a visão por Disciplina. Nesta análise, nota-se que o perfil das respostas acompanha os resultados da visão geral (Figura 25). Com exceção da Estrutura de Apoio, que apresenta, nas respostas, a características de duplicidade de função, o nível de aderência é menor em relação aos demais departamentos da empresa. Este fato se explica pela diversidade de funções no agrupamento destes setores, fato já explicado anteriormente. Desta forma, pode-se dizer que a duplicidade de funções existe, principalmente, nos departamentos de produção. Considerando-se esta visão, nota-se que, em relação aos outros índices, apenas a duplicidade de funções se apresenta na estrutura da Plena Engenharia. Vale ressaltar o resultado da Disciplina de Elétrica, que apresentou um nível de aderência mediano em relação ao fato de ser a única na execução de projetos. Isto se explica porque, no último ano, esta disciplina executou projetos específicos de sua especialidade para atendimento a normas governamentais. Porém, esta situação é incomum na realização de projetos. Outro resultado relevante da Disciplina de Elétrica trata do alto índice da existência da mesma função em outra disciplina. Este fato se explica porque boa parte dos colaboradores é oriunda de outras disciplinas.



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 26 – Gráfico da média por Disciplina - Estrutura Burocrática Divisional

Na análise da visão por Funções, Figura 27, percebe-se que esta acompanha as observações das visões gerais (Figura 25) e por disciplina (Figura 26), ressaltando, da mesma forma que nestas visões, o perfil da Estrutura de Apoio e do não atendimento a outros mercados, como mostra Figura 27. Vale ressaltar a elevada aderência dos Desenhistas Projetistas e Cadistas, acima de quatro pontos (4,0). Este fato se explica pela rotatividade destes funcionários entre as disciplinas e por ser o maior contingente da força de trabalho da Plena. Considerando-se os índices de aderência apresentados, nota-se que a Plena possui apenas uma das três características deste tipo de estrutura, ou seja, a duplicação de funções (3,49) é a única que obteve índice superior ao ponto neutro (2,3), o que representa um nível dimensional de trinta e três por cento das características da estrutura Burocrática Divisional.



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 27 – Gráfico da média por Função - Estrutura Burocrática Divisional

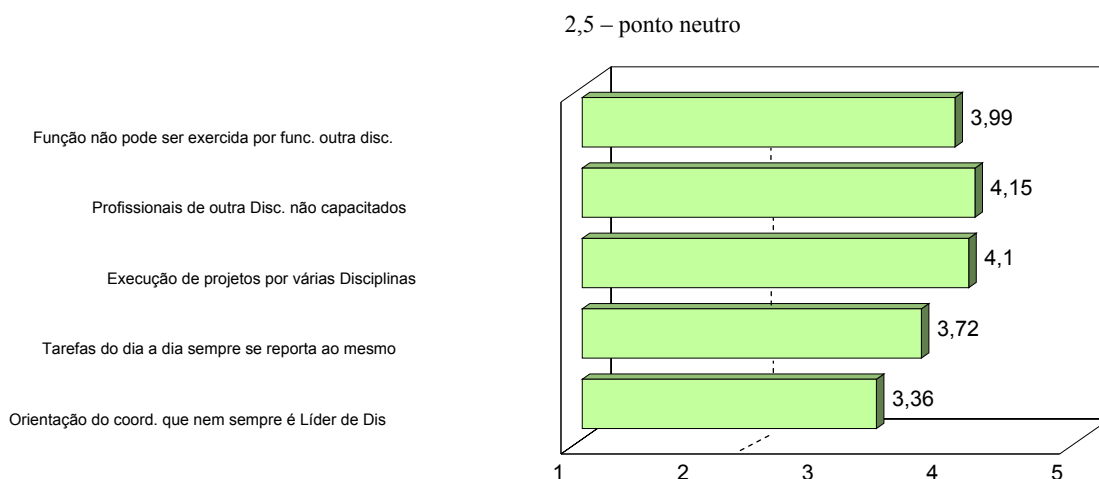
4.3.4 – Estrutura Burocrática Matricial

Dando início à análise da dimensão relativa à Estrutura Burocrática Matricial, vale esclarecer que serão analisados oito indicadores que deram origem a quinze perguntas. Devido à quantidade de perguntas e dos cruzamentos necessários para verificar a visão dos funcionários, optou-se por seccionar cada um dos gráficos, em relação às visões, em três partes. Seguindo este raciocínio, o gráfico relativo à visão geral da empresa será dividido em três seções e o mesmo artifício será aplicado aos gráficos das visões por disciplina e por funções.

As Figuras 28, 29 e 30 representam a visão geral da empresa em relação à visualização das características da estrutura burocrática matricial, ou simplesmente, estrutura matricial: possuir as estruturas por função e por projetos, agrupar membros de diversas áreas funcionais, dupla coordenação, estrutura flexível, etc., são algumas das características que já foram vistas no decorrer deste estudo.

Na Figura 28, pode-se notar que, durante a execução de um projeto, apesar de existir o agrupamento por função, estas estão limitadas à especialidade de cada disciplina. Por exemplo, um projetista de Tubulação não executa as funções de um projetista de Elétrica. Este ponto fica claro pelo nível de aderência apresentado pelas duas primeiras barras superiores da Figura 28 (3,99 e 4,15). A terceira barra do gráfico mostra que a grande maioria dos projetos é multidisciplinar, ou seja, envolve mais de uma disciplina (4,1). As duas barras inferiores mostram um nível de aderência em relação às lideranças. Pode-se notar que, na execução das tarefas rotineiras, os funcionários se reportam ao mesmo líder (3,72). Neste caso, seu chefe imediato, o Líder de Equipe. Em relação à visualização das várias coordenações, nota-se que a aderência está acima do ponto neutro, o que mostra que a figura do Coordenador de Projetos também está presente no relacionamento com os colaboradores (3,36). Desta forma, os indicadores relativos a agrupamento por função (3,99 e 4,15), envolvimento de diversas áreas

funcionais (4,1) e comando descentralizado (3,72 e 3,36), confirmam que a Plena Engenharia possui estas características da estrutura matricial, pois todos os índices estão acima do ponto neutro (2,5).

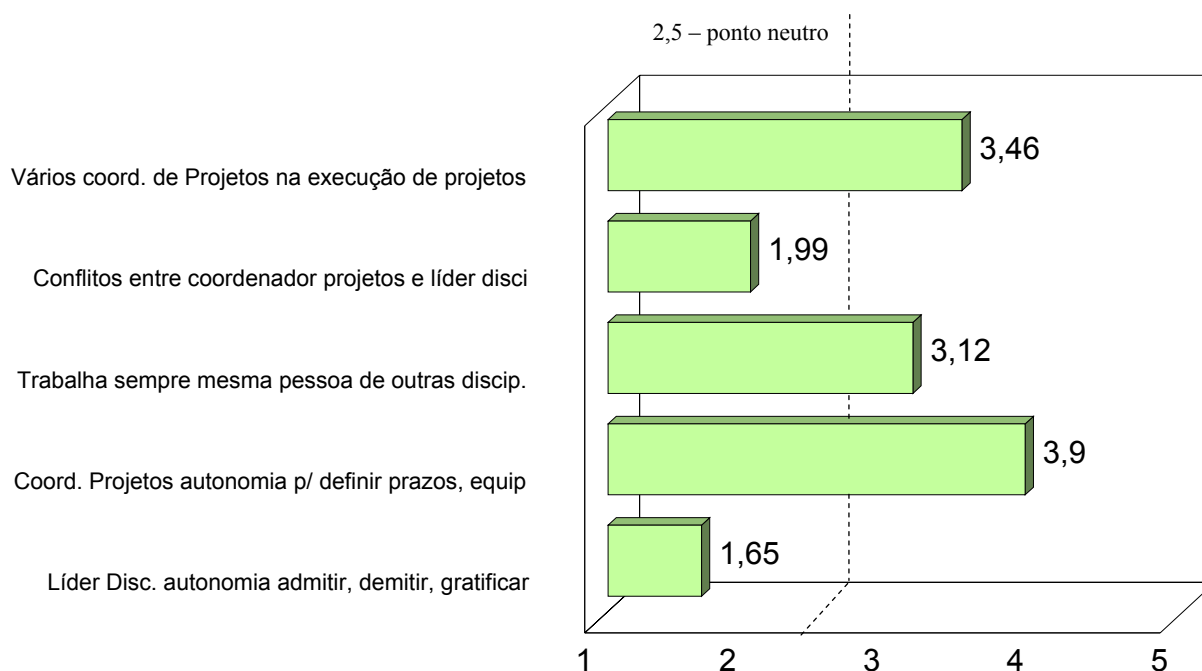


Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 28 – Gráfico 01 da média geral - Estrutura Burocrática Matricial

Prosseguindo a análise, na Figura 29, a primeira barra superior demonstra existência de vários coordenadores de projetos (3,46), enquanto a barra seguinte mostra uma baixa aderência em relação aos conflitos entre os Coordenadores de Projetos e os Líderes de Disciplina (1,99), fato que contraria uma das características da estrutura matricial, a da dificuldade de comunicação. Porém, este fato se explica por dois motivos: o primeiro é o baixo número de Líderes e Coordenadores; o segundo, e mais importante, é que, na Plena Engenharia, estes profissionais acumulam os dois cargos, fato que induz estes indivíduos a negociarem os pontos de conflito antes que este ocorra. Outro ponto a se considerar é a mediação do proprietário da empresa sempre que não ocorre consenso entre os interessados. A terceira barra do gráfico em análise mostra um nível de aderência relativamente alto (3,12) em relação às equipes multidisciplinares, formadas para execução dos projetos. Este fato se explica pelo tamanho da empresa, onde o número de técnicos por disciplina não é muito grande. Desta forma, as equipes se repetem com frequência. Com relação à autonomia do

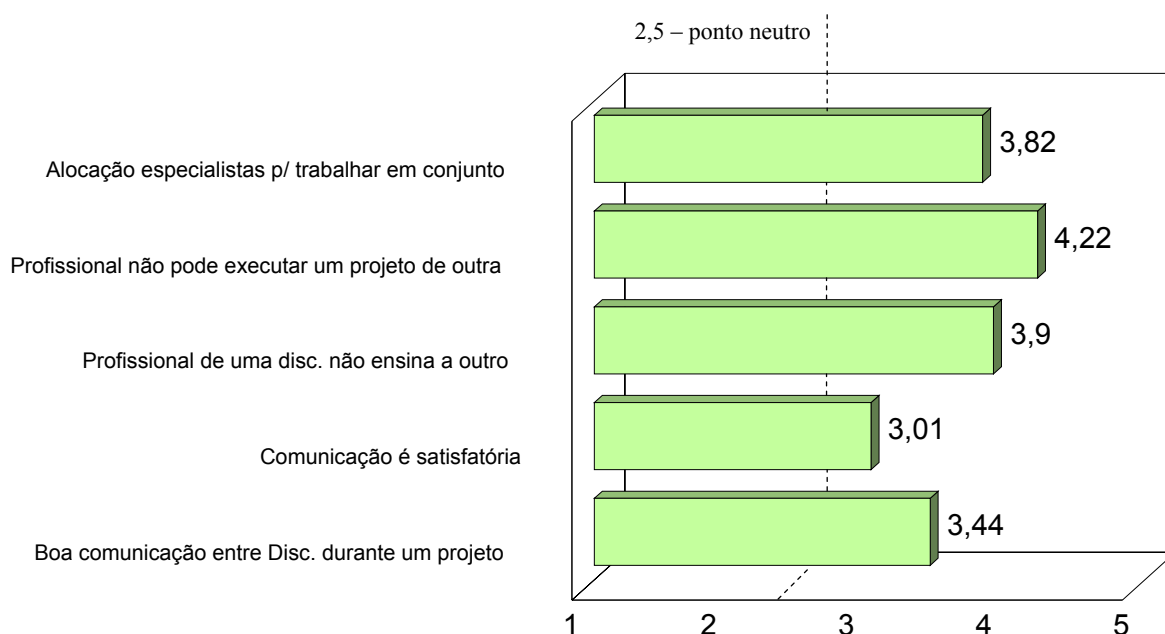
Coordenador de Projetos (definição de prazos, equipe, etc.), demonstra que esse indivíduo atua como numa estrutura matricial (3,9), ou seja, esse sujeito possui certa autonomia para definir estes pontos. Porém, com relação a sua autonomia para admitir, demitir, gratificar do Líder de Disciplina, a aderência foi muito baixa (1,65), o que indica uma característica de uma estrutura pré-burocrática, demonstrando, também, que ainda não existe uma ampla descentralização na empresa. Desta forma, pode-se dizer que, considerando as características mencionadas nesta etapa, a falta de autonomia do líder de disciplina (1,65) mostra uma característica que destoa do conjunto da estrutura matricial. Este resultado se explica pelo fato das decisões serem tomadas pelo dono da empresa.



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 29 – Gráfico 02 da média geral – Estrutura Burocrática Matricial

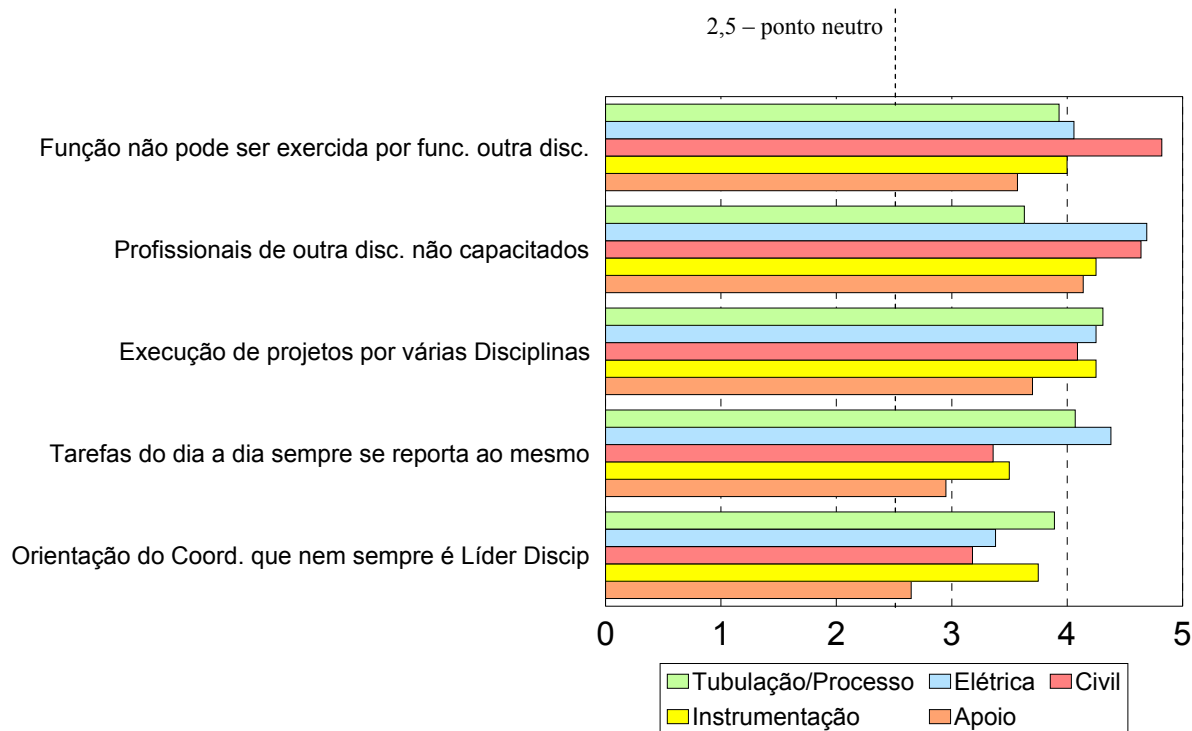
Analisando a Figura 30, terceira e última desta etapa, as três primeiras barras superiores demonstram os indicadores relativos à alocação de profissionais para execução do projeto (3,82) e a dificuldade em transferir conhecimento (4,22 e 3,9), como se pode observar, estes índices estão acima do ponto neutro (2,5), e demonstram que a transferência de conhecimento entre os especialistas é praticamente inexistente. Em relação à comunicação, durante o projeto, o nível de aderência não foi tão alto (3,01) como os anteriores, demonstrando que a comunicação entre as disciplinas pode ser melhorada. Mesmo assim, mostra uma aderência superior à média (2,5). Este fato pode ser decorrente da atuação dos coordenadores de projetos. Com exceção dos indicadores, para mensurar a ampla descentralização (autonomia – 1,65) e a dificuldade de comunicação (inclui: boa comunicação – 3,44 e baixo índice para a existência de conflito entre coordenadores – 1,99), pode-se dizer que, do universo de oito características de uma estrutura matricial, a Plena possui quase todas.



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 30 – Gráfico 03 da média geral – Estrutura Burocrática Matricial

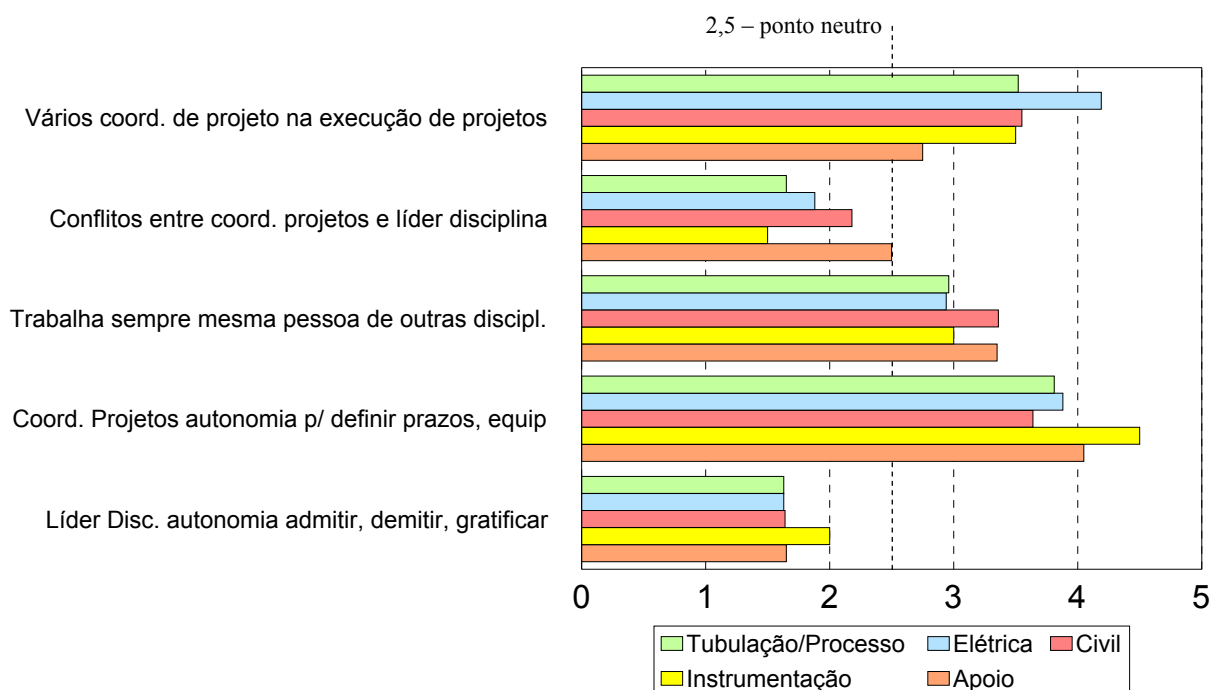
Dando prosseguimento ao estudo, passa-se a analisar a visão por Disciplina. Na Figura 31, pode-se notar que a disciplinas acompanham a visão geral (vide Figura 28), incluindo a visão do pessoal de apoio.



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 31 – Gráfico 01 da média por Disciplina - Estrutura Burocrática Matricial

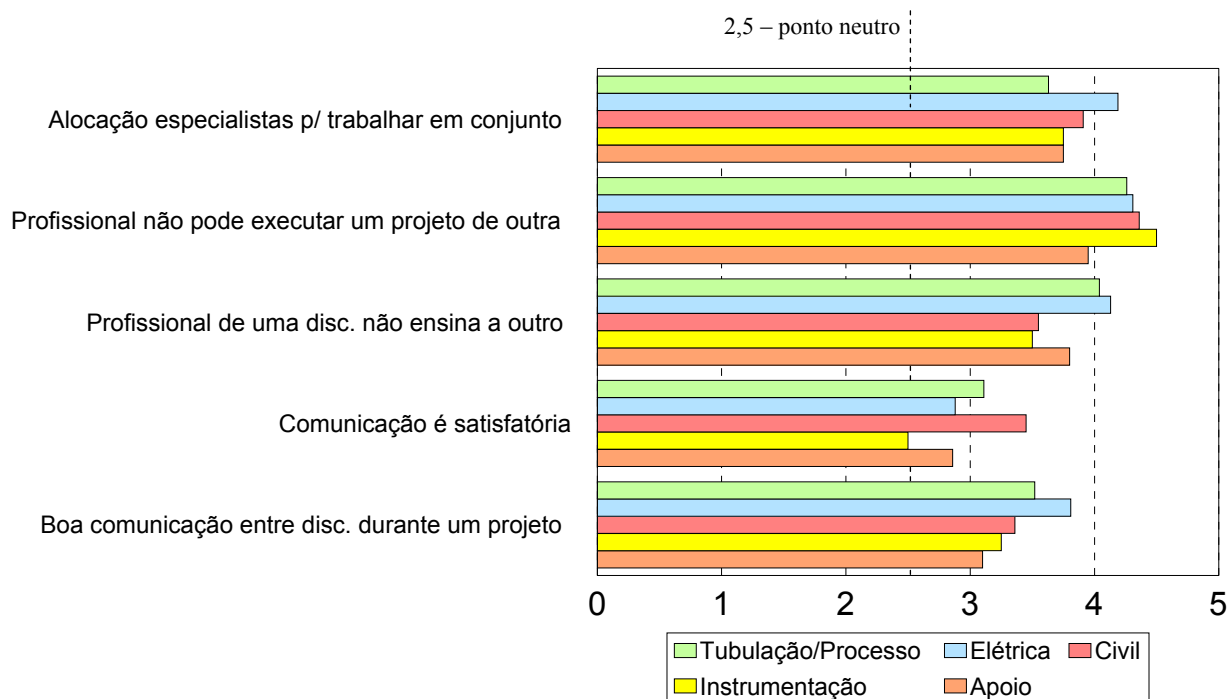
Na Figura 32, pode-se verificar que, nesta etapa, também a tendência da visão geral prevalece (ver Figura 29). Porém, vale notar que, apesar de estar em um nível neutro (2,50), na visão da Estrutura de Apoio, o conflito entre os coordenadores e líderes de disciplina é mais acentuada que nos demais departamentos. Este fato se explica por estes setores não estarem ligados hierarquicamente a este grupo de profissionais.



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 32 – Gráfico 02 da média por Disciplina - Estrutura Burocrática Matricial

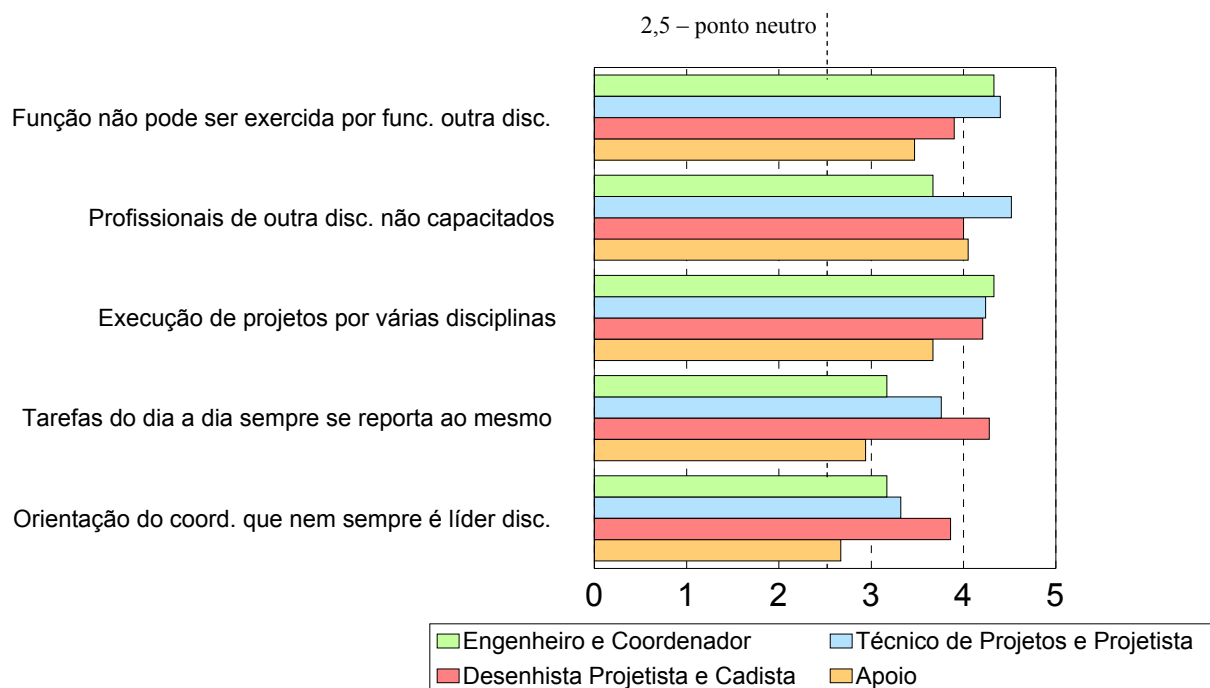
Da mesma forma, a Figura 33 acompanha a visão geral dos colaboradores (Figura 30), demonstrando que esta etapa da pesquisa reflete a forma com que os indicadores são visualizados pelos colaboradores. A única disciplina que destoa de forma mínima das demais é a disciplina de Instrumentação (2,5). Em relação à comunicação entre o corpo funcional e a Alta Direção, Coordenação e RH, esse índice pode ter se tornado relevante, porque esta disciplina possui apenas quatro funcionários.



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

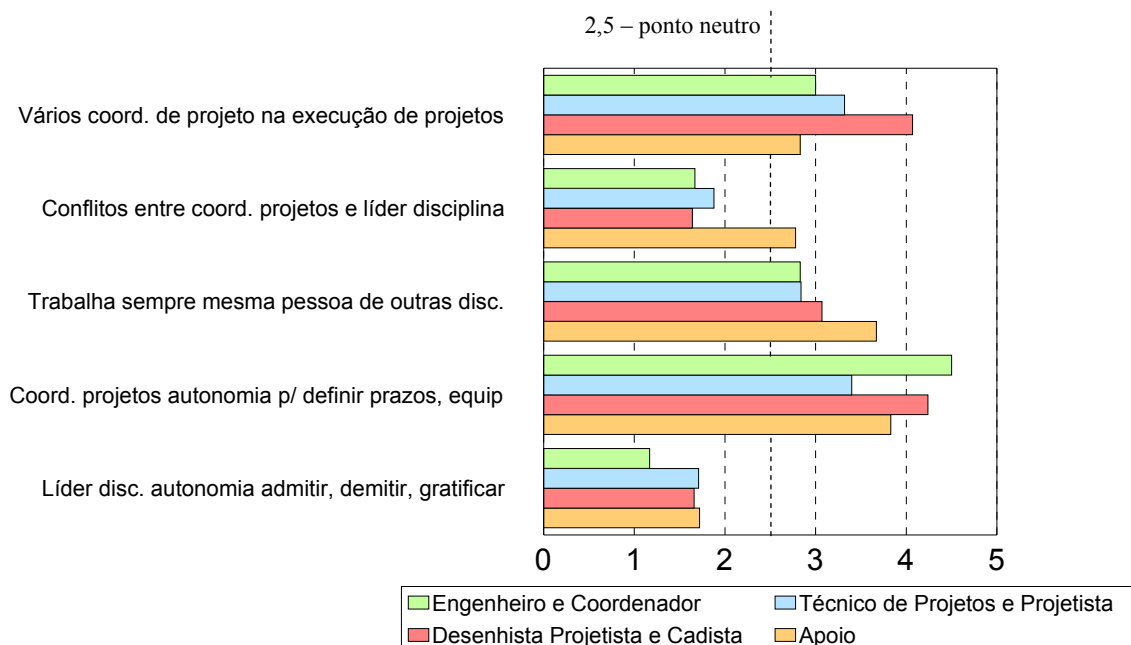
Figura 33 – Gráfico 03 da média por Disciplina - Estrutura Burocrática Matricial

Dando prosseguimento às análises da visão por Função, nota-se, nas Figuras 34, 35 e 36, que as mesmas acompanham os resultados apresentados anteriormente, nas visões geral e por Disciplina. Considerando que o conflito entre os coordenadores e líderes de disciplina não são observados, à exceção da estrutura de apoio, como já explicado, a autonomia limitada dos líderes de disciplina com relação à gestão de sua equipe e a comunicação satisfatória na realização dos projetos, além do baixo índice de conflito entre os coordenadores, itens já explicados. Pode-se deduzir que a Plena possui uma influência predominante da estrutura Burocrática Matricial, pois, das oito características desse tipo de estrutura, foi identificado que a Empresa possui sete delas, um nível dimensional bastante elevado (oitenta e oito por cento).



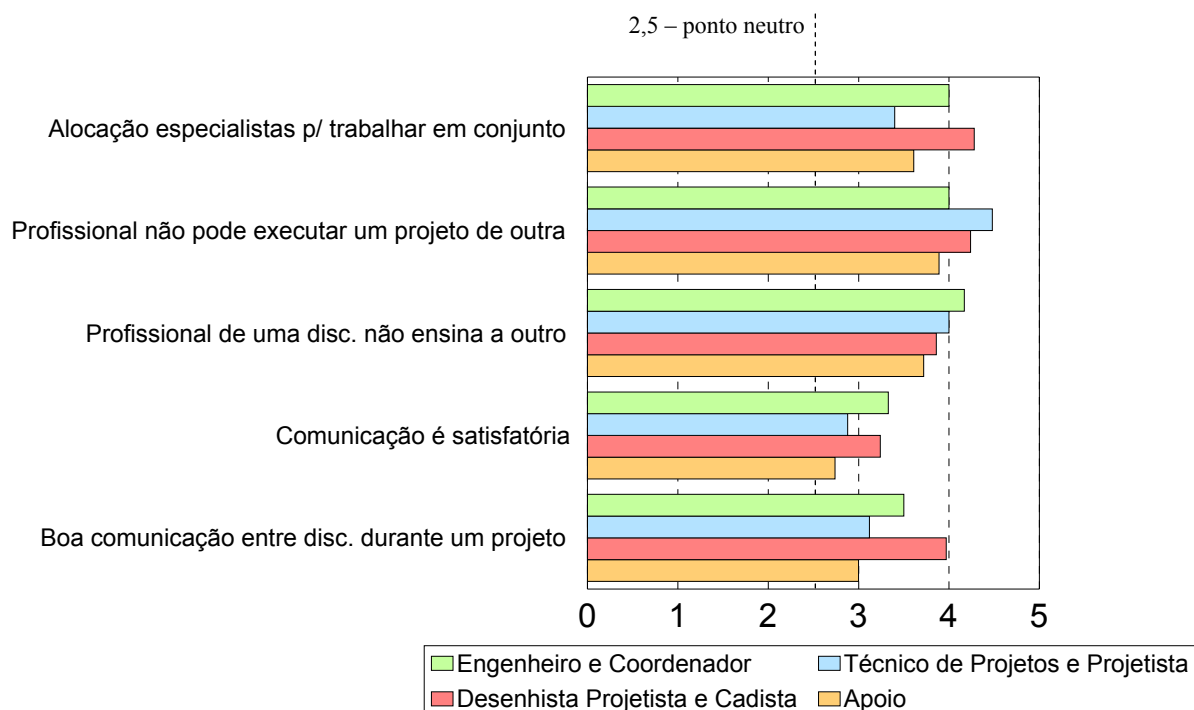
Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 34 – Gráfico 01 da média por Função - Estrutura Burocrática Matricial



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 35 – Gráfico 02 da média por Função - Estrutura Burocrática Matricial



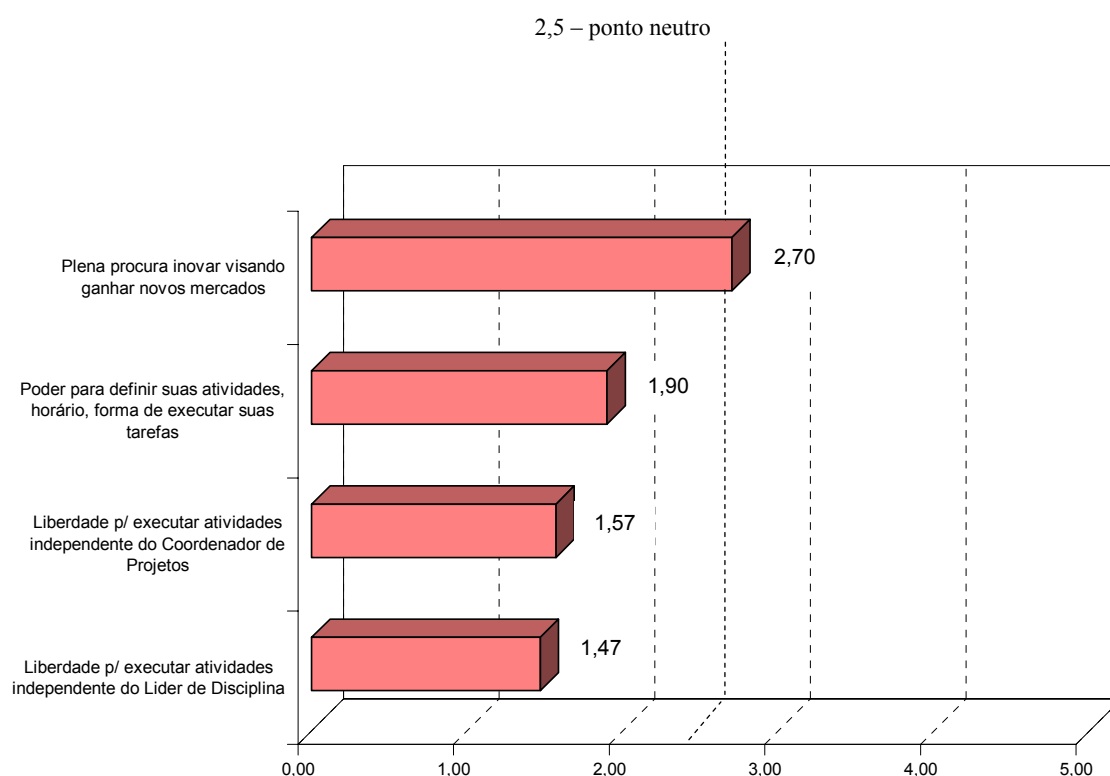
Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 36 – Gráfico 03 da média por Função - Estrutura Burocrática Matricial

4.3.5 – Estrutura Pós-Burocrática

Dando início à análise da quinta dimensão do modelo apresentado, pesquisou-se a visão dos integrantes da Plena Engenharia com relação à estrutura Pós-Burocrática, cujas características são: estrutura horizontalizada; fortalecimento das pessoas (empoderamento) e das competências organizacionais. Nesta etapa serão trabalhadas as Figuras 37, 38 e 39, verificando-se a visão geral da empresa, a visão por Disciplina e a por Função. Seguindo esse roteiro, observa-se a primeira barra superior, na Figura 37, que trata da valorização das competências organizacionais (2,70). Obteve-se um nível de aderência pouco superior ao ponto neutro (2,5), denotando uma tendência dos funcionários da Plena a visualizarem a empresa como uma empresa inovadora. A adesão obtida na característica anterior, apesar de tímida, não se repetiu para as demais, que obtiveram índices de aderência abaixo dos dois

pontos. Ou seja, o índice que mensurou a aderência ao empoderamento das pessoas, conhecido também como *empowerment*, obteve 1,9 pontos, fato que demonstra que, em relação à autonomia do funcionário, a empresa não possui esta característica. Com relação aos índices associados à existência de uma estrutura horizontalizada (1,57 e 1,47), também, ficaram abaixo do ponto neutro, demonstrando que a Plena não possui este tipo de estrutura. Considerando-se que, das três características deste tipo de estrutura, apenas uma ficou acima do ponto neutro, o que representa trinta e três por cento de aderência para este tipo de estrutura, pode-se dizer que a Empresa é aderente a este tipo de estrutura.

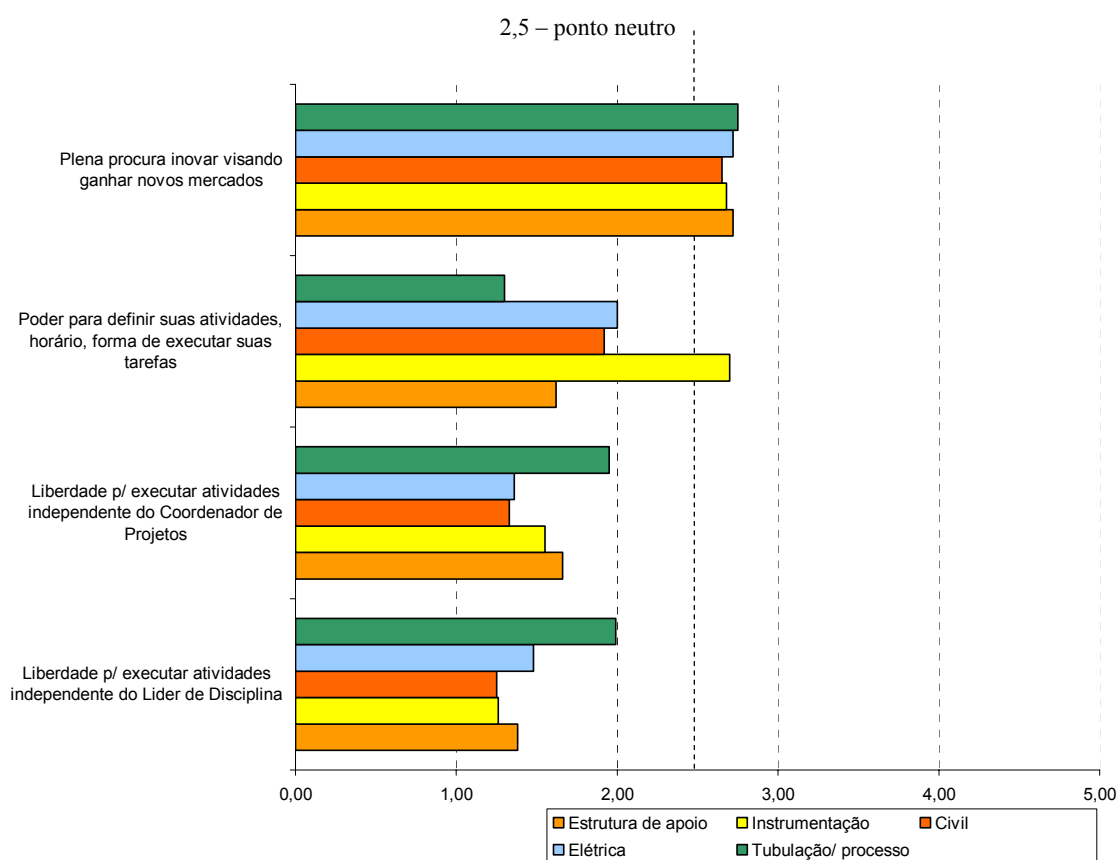


Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 37 – Gráfico da média geral - Estrutura Pós-Burocrática

Com relação à visão por Disciplina, pode-se notar, através da Figura 38, que esta segue a tendência da visão geral. Porém, nota-se que, na Disciplina de Instrumentação, o nível de aderência com relação à autonomia dos componentes da equipe está acima da média (2,5),

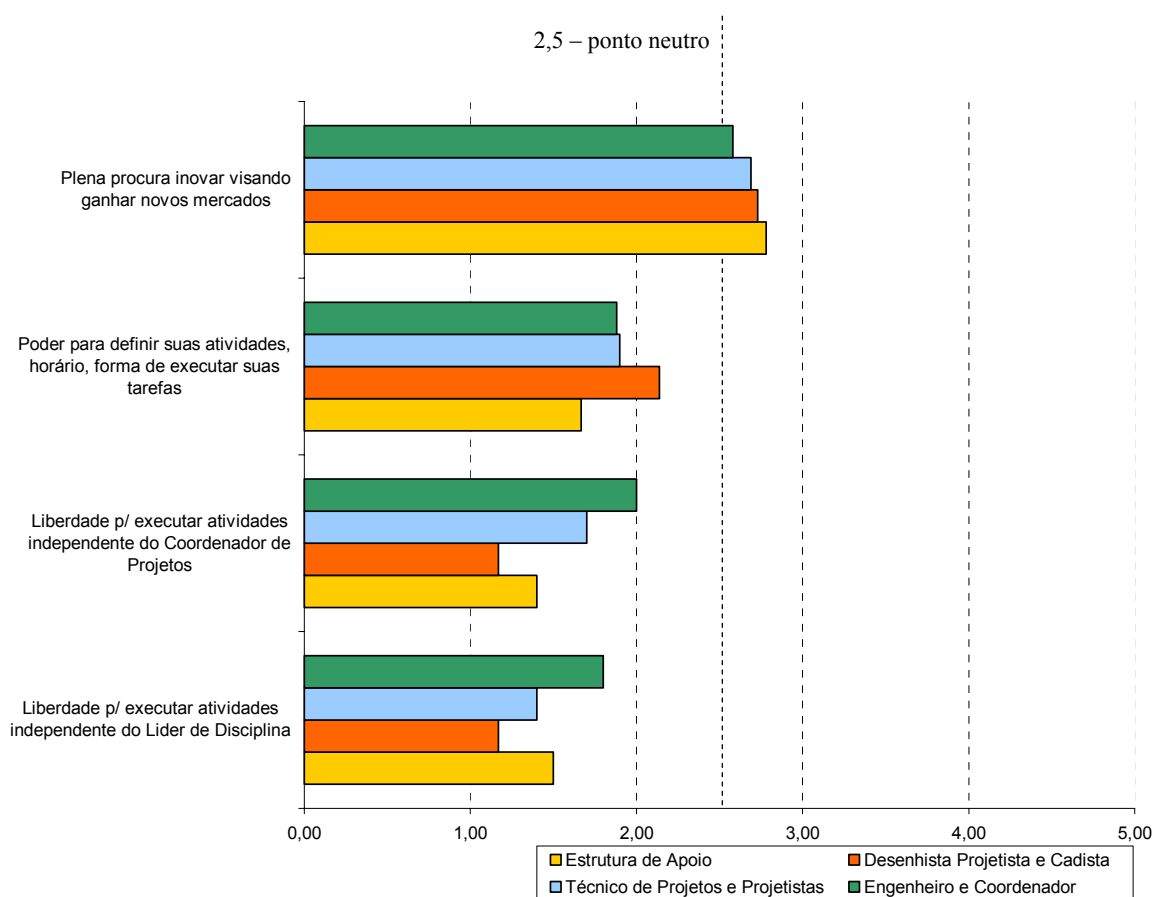
e se sobressai em relação as demais disciplinas. Esse resultado se explica porque o Líder de Equipe dessa disciplina não está presente de forma contínua na sede da empresa, pois acumula a função de consultor de um dos clientes, apesar deste sujeito estar sempre disponível para atender à equipe, e as demais disciplinas, através de telefones ou correio eletrônico, fato que garante a boa comunicação. Além desse fato, o Líder de Disciplina, a quem caberia preencher essa lacuna, acumula funções dentro da empresa, colocando em segundo plano à gestão da equipe, ou seja, esta equipe fica boa parte do tempo sem um gestor que possa administrar seus afazeres. Esses fatos podem ocasionar uma maior autonomia dos componentes desta equipe na execução de suas tarefas. Se estes líderes estivessem mais presentes fisicamente, é provável que este resultado apresentasse uma menor autonomia.



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 38 – Gráfico da média por Disciplina - Estrutura Pós-Burocrática

A visão por Função acompanha o perfil apresentado para a visão geral e por Disciplina, ver Figura 39. Vale ressaltar que, no indicador que mostra a autonomia por funções, o índice está próximo dos dois pontos, ou seja, há um pequeno nível de aderência. Este fato se explica pelas normas e procedimentos que vêm sendo implantados na empresa durante os últimos tempos. Desta forma, fica claro que a Plena Engenharia possui apenas uma das duas características deste tipo de estrutura, o que representa um nível dimensional de trinta e três por cento das características desta estrutura, ou seja, uma fraca influência.



Fonte: Dados pesquisados na Plena Engenharia, 2006

Figura 39 – Gráfico da média por Função - Estrutura Pós-Burocrática

Após análise dos resultados da pesquisa de campo, será verificado se o pressuposto deste estudo foi, ou não, confirmado, como será visto na próxima etapa do trabalho.

5 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES:

Concluída a etapa de análise dos dados, considerando as observações do autor e os estudos apresentados no decorrer do trabalho, pode-se afirmar que os pressupostos desta pesquisa foram verificados. Ou seja, a estrutura organizacional da Plena Engenharia está fundamentada numa estrutura burocrática matricial, porém, por ser uma empresa jovem, ela ainda possui uma forte influência de uma estrutura simples, como a pré-burocrática.

Para enfatizar esta afirmação, será feito um breve retrospecto desta análise, focando-se os tipos de estrutura estudados, levando-se em conta os indicadores utilizados para caracterizar cada estrutura. Para complementar esta análise, a cada indicador estará associado seu nível de aderência, obtido na pesquisa, que será colocado entre parênteses, com os caracteres nas cores preto ou vermelho, indicando pontos acima ou abaixo do ponto neutro (2,5), respectivamente.

Iniciando a retrospectiva da estrutura *Pré-Burocrática*, nota-se, na visão dos respondentes da pesquisa, que as características deste tipo de estrutura foram mensuradas da seguinte forma:

- a) A Plena possui uma estrutura simples – **(3,43)**
- b) O controle e concentração da autoridade (decisão) estão centrados em uma só pessoa – **(3,97)**;
- c) A Empresa não pratica regras e procedimentos formais (pouca formalização) – **(2,27)**;
- d) A Plena possui baixo grau de departamentalização – **(1,63)**.

Vale ressaltar que, além destas características, os componentes observam que a Plena possui uma estrutura familiar – (3,65), apesar deste item não caracterizar necessariamente este tipo

de estrutura, o fato se explica por existirem no corpo funcional da Empresa, alguns parentes do sócio majoritário.

Seguindo a análise, calculando-se o *nível dimensional* (vide página 74) dos quatro indicadores colocados na pesquisa que representam este tipo de estrutura, dois obtiveram nível de aderência acima da média, fato que representa *cinquenta por cento* das características da estrutura. Ou seja, a Plena Engenharia possui uma **forte influência** de uma estrutura simples, como a *Pré-Burocrática*.

Prosseguindo com as análises, passa-se a verificar o nível dimensional da estrutura *Burocrática Funcional*. A seguir, apresentam-se os indicadores utilizados para caracterizar este tipo de estrutura, com seus respectivos níveis de aderência:

- a) Na Plena existem funcionários que possuem a mesma função – (3,57) e nas disciplinas existem vários tipos de funções – (4,13). Estes indicadores representam o agrupamento por função e será considerada a média entre os resultados para representar o índice deste tipo de característica – **(3,85)**;
- b) Existe boa comunicação durante a execução dos projetos – **(3,19)**. Nota-se, neste caso, que este indicador contraria a característica deste tipo de estrutura, onde existe pouca necessidade de comunicação entre os grupos durante a execução de uma tarefa. Assim, pode-se dizer que a Plena não possui esta característica, portanto, nesse caso, será considerado que o índice está abaixo do ponto neutro;
- c) Existe pouca variação na forma de elaboração dos projetos – **(3,18)**.

Neste caso, a Empresa possui duas características da estrutura Burocrática Funcional, em um universo de três que indicam este tipo de estrutura. Ressalta-se que os colaboradores da Empresa consideram que existe uma boa comunicação entre as disciplinas durante a execução de um projeto. Portanto, aplicando a fórmula que determina o nível dimensional

chega-se a um índice de *sessenta e sete por cento*, resultado que demonstra ser a Plena possuidora de uma **forte influência** para a estrutura *Burocrática Funcional*.

Analisou-se os indicadores da estrutura *Burocrática Divisional*, com seus respectivos níveis de aderência, conforme descrito abaixo:

- a) As disciplinas são individualmente as únicas responsáveis por um projeto – **(2,12)**;
- b) Existência de mesma função em outras disciplinas – **(3,49)**;
- c) Diversificação de mercados – **(1,51)**.

A partir daí, nota-se que a Plena possui apenas um dos indicadores apresentados. Desta forma, calculando o nível dimensional, obtém-se um índice de *trinta e três por cento*, o que demonstra que a Empresa possui uma **fraca influência**, considerando-se a estrutura *Burocrática Divisional*.

Revedo os indicadores apresentados para caracterizar a estrutura *Burocrática Matricial*, descrevem-se os seguintes itens:

- a) Agrupamento por função – (3,99) e profissionais de uma disciplina não estão capacitados para exercer a função em outra – (4,15). Estes indicadores representam a característica desta estrutura que combina características das estruturas funcional e divisional (por produtos ou projetos) e, para representá-la, será considerada a média entre os resultados obtidos – **(4,07)**;
- b) Grupo de projeto possui membros de diversas áreas funcionais – **(4,1)**;
- c) Um colaborador está subordinado a dois chefes, seu gerente funcional – (3,72) e o gerente do projeto – (3,36), e existência de vários coordenadores – (3,46). Da mesma forma será considerada a média entre os resultados para caracterizar o duplo comando – **(3,51)**;
- d) Uma equipe pode ser formada para atender a um projeto específico – **(3,12)**;

- e) Autonomia do Coordenador de Projetos – (3,9) e do Líder de Disciplina – (1,65). Esses indicadores mostram o grau de descentralização, devido a maior autonomia e responsabilidades do grupo. Nota-se que os índices são antagônicos, o que demonstra a pouca autonomia do Líder de Disciplina com relação a admitir, demitir e gratificar os seus funcionários. Estas decisões são normalmente tomadas pelo sócio majoritário da Empresa. Para representar este tipo de característica será, adotada a média entre eles – (2,77);
- f) Alocação de especialistas para execução de um projeto – (3,82);
- g) Profissional de uma disciplina não executa projeto de outra – (4,22) e especialista não ensina a outro de disciplina diferente – (3,9). Estes indicadores representam a dificuldade em transferir conhecimento entre as diversas equipes da organização e a média entre eles é – (4,06);
- h) Existe conflito entre os coordenadores – (1,99), ocorre boa comunicação entre o corpo funcional e a alta direção e recursos humanos – (3,01) e entre as disciplinas durante a execução de um projeto – (3,44). Representam as dificuldades em ter uma visão da organização como um todo e de comunicação. Todos os resultados contrariam este tipo de característica. Portanto, será considerado que esta característica não está presente na estrutura da Plena Engenharia, e será considerado que esta característica está abaixo do ponto neutro (2,5).

Os resultados da pesquisa apresentaram que, das oito características que representam a estrutura **Burocrática Matricial**, a Plena possui sete delas. Fato que representa *oitenta e oito por cento* no índice que mede o nível dimensional, ou seja, a estrutura Burocrática Matricial exerce uma **influência predominante** na forma de atuação da empresa.

Analisou-se os resultados apresentados para a estrutura *Pós-Burocrática*, descrevem-se suas principais características e seus respectivos níveis de aderência:

- a) A Plena procura inovar, buscando novos mercados, que representam a valorização das competências organizacionais – **(2,70)**;
- b) Os funcionários podem definir suas atividades, horário, etc. Que representa o empoderamento das pessoas – **(1,9)**;
- c) Os funcionários possuem liberdade de executar suas atividades, independente do Coordenador – **(1,57)** e do Líder de Disciplina – **(1,47)**. Estes indicadores representam a estrutura horizontalizada e será representada pela média desses resultados – **(1,52)**.

Nota-se que, apenas uma das três características da estrutura *Pós-Burocrática* está presente na forma de atuar da Plena. Desta forma, seu nível dimensional é de *trinta e três por cento*, fato que demonstra uma **fraca influência** deste tipo de estrutura.

Em suma, nota-se que, em relação aos tipos de estruturas estudadas, a Plena Engenharia, possui:

- a) Uma *forte influência* da Pré-Burocrática, notadamente pela ação do seu sócio majoritário e da forma com que os componentes da empresa visualizam sua estrutura ser simples;
- b) Uma *forte influência* para a estrutura Burocrática Funcional;
- c) *Fraca influência* da Burocrática Divisional;
- d) *Influência predominante* da estrutura Burocrática Matricial;
- e) Uma *fraca influência* da estrutura Pós-Burocrática.

Desta forma, pode-se afirmar que a Plena Engenharia possui uma estrutura predominantemente Matricial, com forte influência das estruturas Pré-Burocrática e

Funcional. Porém, vale salientar que as características identificadas para a estrutura Funcional estão contidas “dentro” da estrutura Matricial. Portanto, pode-se dizer que os pressupostos foram verificados com sucesso.

A estrutura organizacional da Plena Engenharia foi estudada neste trabalho tendo como base as estruturas estudadas pelos teóricos e pesquisadores das ciências sociais aplicadas e da engenharia, pesquisa de campo e observações do autor. A pesquisa de campo, aliada às bases teóricas, constatou que a estrutura da Plena Engenharia e Montagem é uma Estrutura Matricial, com influência da estrutura Pré-Burocrática. Apesar de não ser o objetivo deste estudo, porém, para enriquecê-lo, verificou-se, com base nas observações do autor e na teoria estudada, que a Plena pode possuir uma estrutura matricial balanceada. Pois existe um equilíbrio em relação aos Líderes de Disciplina e os Coordenadores de Projetos, conforme indicado pelo baixo índice que mede o grau de conflito entre os Coordenadores e Líderes de Disciplina (1,99), fato que induz à existência de um equilíbrio de forças entre estas lideranças.

O trabalho apresentado teve como finalidade estudar a estrutura organizacional de uma empresa de engenharia consultiva, utilizando, como exemplo, a Plena Engenharia e Montagem, que obteve um crescimento substancial nos últimos anos. Porém, apesar de não ser o foco deste estudo, pode-se considerar algumas observações sobre o funcionamento da Empresa.

Os resultados da pesquisa mostram alguns pontos a serem trabalhados para que os componentes da organização aprimorem sua percepção sobre o funcionamento da empresa:

- a) Com relação ao alto índice de aderência para a estrutura simples – 3,43 (Figura 20), como a estrutura de apoio visualiza a dupla coordenação e a comunicação (Figuras 31, 32 e 33) e autonomia dos componentes da equipe de Instrumentação (Figura 38).

Propõe-se para melhorar estes pontos, conciliar os treinamentos visando a certificação

- ISO 9001:2000 e programar um módulo sobre a estrutura da empresa, relacionando cargos, disciplinas e lideranças.
- b) Tratando da concentração de autoridade (3,97), visualizada na Figura 19, propõe-se realizar reuniões de técnico-administrativas com a finalidade de avaliar assuntos inerentes a este tema; dar maior ênfase ao setor de Planejamento da empresa, responsável pelo direcionamento da força de trabalho das equipes de produção e, por fim, delegar maior autonomia aos Líderes de Disciplina -1,65 (Figura 29);
- c) Acúmulo de funções na Estrutura de Apoio – notou-se a existência de diversos funcionários que acumulam funções diferentes, como, por exemplo, o setor de Recursos Humanos, que possui um colaborador também atuante no setor administrativo, fato que se repete nos setores de Planejamento, Tecnologia da Informação, OSM e Qualidade, onde vários funcionários acumulam funções. Esse fato, na visão do autor, prejudica o desempenho de alguns funcionários que estão submetidos a este regime. Para minimizar este ponto, é necessário definir cargos e funções para os colaboradores que se encontrem nessa situação, mesmo que sejam necessárias novas contratações.
- d) Na Coordenação e nas Disciplinas – os resultados da pesquisa mostraram que existe acúmulo de funções, porém este fato não vem prejudicando o funcionamento da empresa, já que esses líderes se encontram na mesma situação. Porém, com o crescimento da empresa, de sua carteira de clientes e conseqüentemente, o aumento do número de Coordenadores de Projetos, talvez se torne necessário separar estas duas funções. Mas, esta ação poderá implicar em um aumento no conflito entre os Coordenadores e os Líderes de Disciplina – 1,65 (Figura 29).
- e) Com relação à comunicação, apesar de ter obtido um resultado positivo – 3,19 (Figura 22) e 2,81 (médias para este item, ver Figuras 29 e 30), deve ser fortalecida

possibilitando maior empoderamento dos colaboradores que atualmente é de 1,90 (Figura 37).

Em suma, recomenda-se que sejam tomadas ações descritas acima e apresentadas de forma resumida nos tópicos abaixo:

- Com relação ao alto índice de aderência para a estrutura simples, dupla coordenação e autonomia dos colaboradores. Propõe-se conciliar os treinamentos visando a certificação ISO 9001:2000 e implementar um módulo sobre a estrutura da empresa, relacionando cargos, disciplinas e lideranças;
- Tratando da concentração de autoridade:
 - Realizar reuniões de técnico-administrativas com a finalidade de avaliar assuntos inerentes a este tema;
 - Dar maior ênfase ao setor de Planejamento da empresa, responsável pelo direcionamento da força de trabalho das equipes de produção;
 - Delegar maior autonomia aos Líderes de Disciplina.
- Acúmulo de funções:

Definir cargos e funções para os colaboradores que se encontrem nessa situação, mesmo que sejam necessárias novas contratações.
- Comunicação:

Apesar de ter obtido um resultado positivo, deve ser fortalecida possibilitando maior empoderamento dos colaboradores.

Após conclusão do estudo sobre estrutura organizacional da Plena Engenharia e Montagem, pode-se dizer que as empresas de engenharia consultiva formam um grande laboratório para futuros estudos como, por exemplo: cultura organizacional, como se trata a

gestão da informação e do conhecimento, a divisão de poder, comunicação organizacional, ciclo de vida de empresas e projetos, gestão do conhecimento, implantação de sistemas de gestão, entre outros.

REFERÊNCIAS

ALTHEMAN, Edman. Planejamento e Gestão Estratégicos de RH em Empresas de Consultoria em Projetos Multidisciplinares de Engenharia: Um Estudo de Caso. III Seminário em Administração - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP (FEA), São Paulo, 21 out. 1998. 15p. **Artigo**. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/3semead/pdf/RH/Art074.PDF>>. Acesso em: 02 dez. 2006.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução a teoria geral da administração**. 7. ed. rev. atual. São Paulo: Elsevier, Campus, 2003. 634 p. ISBN 8535213481 (broch.).

DONALDSON, Lex. Teoria da Contingência Estrutural. Tradução: Marcos Amatucci e Carlos Osmar Bertero. In: CALDAS, Miguel; FACHIN, Roberto; FISCHER, Tânia. **Handbook de Estudos Organizacionais**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1998. v. 1, Modelos de Análise e Novas Questões em Estudos Organizacionais. Título original: *Contingency Theory*.

EWERTON, Luiz Fernando Martins. **Desenho Organizacional, Processos e Trabalho em Equipe na Estratégia das Empresas Flexíveis e Descentralizadas. Estudo de Caso**. 2000. 93 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia. p. 47-58.

FARINA Humberto, GONÇALVES, Orestes M. **Formulação de Diretrizes para Modelos de Gestão da Produção de Projetos de Sistemas Prediais**. São Paulo, 2002. Boletim Técnico BT/PCC/323 – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. 13p. Disponível em: http://publicacoes.pcc.usp.br/PDFs%20novos/BTs/BT323%20Humberto_Orestes.pdf. Acesso em 12 nov. 2006.

JOIA, Luiz Antonio. Capital Intelectual nas Empresas de Engenharia Consultiva Brasileiras. I Workshop Brasileiro de Inteligência Competitiva e Gestão do Conhecimento, São Paulo, 09 set. 1999. 15p. **Artigo**. Disponível em: <<http://www.competenet.org.br/evento/joia2.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2006.

LOIOLA, Elizabeth (et al.) Dimensões Básicas de Análise das Organizações. In: ZANELLI, José Carlos (Org.); BASTOS, Antônio Virgílio Bittencourt; BORGES-ANDRADE, José Eduardo. **Psicologia, Organizações e Trabalho no Brasil**, São Paulo: Artmed, 2004. p. 91-141.

LUBISCO, Nídia M. L.; VIEIRA, Sônia Chagas. **Manual de Estilo Acadêmico: Monografias, Dissertações e Teses**. 2. ed. rev. e ampl. Salvador: EDUFBA, 2003. 130 p.

MALACHIAS, Maurício Campos. **Dimensões da Burocracia: Estudo de Caso da Implantação do Sistema de Gestão da Qualidade na Alcan Aratu**. 2002. 108 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia. p. 54-58.

MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Administração de Projetos: como transformar idéias em resultados**. São Paulo: Atlas, 1997. 196 p. ISBN 8522417350 (broch.).

MINTZBERG, Henry. In: _____ **Criando Organizações Eficazes: estrutura em cinco configurações**. Tradução Cyro Bernardes. São Paulo: Atlas, 1995. Título original: *Struture in fives: designing effective organizations*.

MOTTA, Paulo Roberto. Focalizando a mudança: a teoria e a pratica de inovar. In: **Transformação organizacional: a teoria e a prática de inovar**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998. p.69-125.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas, organização e métodos: uma abordagem gerencial**. 8. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1997. 501p. ISBN 8522416796 (broch.).

OZAKI, Adalton Masalu. **Estrutura Organizacional para a Realização de Negócios Eletrônicos em Empresas Tradicionais: Um Estudo de caso**. 2003. 151 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo. p. 56-60.

PERROTTI, Edoardo. **Estrutura Organizacional e Gestão do Conhecimento**. 2004. 206 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo. p. 115-119.

PINTO, Ricardo Lopes. **Evolução da estrutura organizacional ao longo do ciclo de vida do projeto: um estudo de caso**. 2002. 176 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo. p. 70-73.

PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **PMBOK – Project Mangement Body of Knowledge**. 3 ed. Brasil. 2004. 388p. Project Management Institute, Inc. ISBN: 1-930699-74-3.

PORTAL, Plena Engenharia e Montagem. Desenvolvido pela Plena Engenharia, 2004. Apresenta a empresa. Disponível em: <http://www.plenaeng.com.br>. Acesso em: 26 set. 2005.

PORTFÓLIO, Plena Engenharia e Montagem. Elaborado pela Plena Engenharia e Montagem. ago. 2005.

VALERIANO, Dalton L. **Gerencia em Projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia**. São Paulo: Makron Books, c1998. 438 p. ISBN 8534607095 (broch.).

VASCONCELLOS, E; HEMSLEY, J.R. **Estrutura das Organizações, Estruturas Tradicionais, Estrutura para Inovação, estrutura matricial**. 3 ed. São Paulo: Pioneira. 1997.

VIVANCOS, Adriano G.; CARDOSO, Francisco F. **Estruturas Organizacionais de Empresas Construtoras de Edifícios**. São Paulo, 2001. Boletim Técnico BT/PCC/306 – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. 14p. Disponível em: <http://tgp-mba.pcc.usp.br/TG-001/BT%20PCC%20306%20Vivancos%20e%20Cardoso.pdf>. Acesso em 20 dez. 2006.

_____. **Estruturas Organizacionais e Estratégias Competitivas de Empresas Construtoras**. RESENDE, M. F. et al. (eds.). Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho: A Competitividade da Construção Civil no Novo Milênio. Recife, UPE-ANTAC, 22 a 26 ago. 1999. p 1-10. Disponível em: <http://pcc5301.pcc.usp.br/PCC%205302%202005/Aula%201%20-%20est%20Org/Vivancos%20e%20Cardoso%20Sibragec%2099.pdf> . Acesso em 10 out. 2006.

APÊNDICE A – Questionário de Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
Núcleo de Pós-Graduação em Administração
Mestrado Profissional em Administração

Prezado (a) Colaborador (a),

Este questionário é parte integrante da pesquisa de campo para a elaboração da Dissertação do Programa de Mestrado Profissional em Administração na Universidade Federal da Bahia.

Sua participação é muito importante para nós, pois a partir daí obteremos os dados empíricos necessários para a conclusão do nosso estudo, que trata da estrutura organizacional da Plena Engenharia.

Informamos que, as respostas a este questionário são individuais e confidenciais, porém, apesar dos dados serem individuais eles serão analisados por grupos, portanto, esclarecemos que não é do nosso interesse identificar os respondentes.

Com o objetivo de incentivar que os colaboradores respondam ao questionário, estaremos sorteando **um aparelho MP4 (IPOD) com capacidade de 1 (um) Gb**, somente para aqueles que responderem ao questionário e colocarem uma via do comprovante na urna, guardando a segunda via como seu comprovante. Caso você seja sorteado, será necessário apresentar a segunda via para receber o prêmio.

Para ter a certeza que cada colaborador responderá apenas uma vez ao questionário, é necessário que o acesso seja feito por meio do seu login da rede interna. Cabe esclarecer que o login será utilizado apenas ao nível de programa, não se terá acesso à relação de respondentes.

Para iniciar a pesquisa, leia atentamente e responda a TODAS as questões, preenchendo a opção que mais se aproximar da sua percepção. Ao final do questionário clique no botão ENVIAR e imprima os comprovantes numéricos (duas vias), ele é a garantia de sua participação no sorteio.

Por fim, É muito importante que você não deixe nenhuma questão em branco. A urna ficará na recepção até o dia 23 de outubro de 2006.

Agradecemos a sua colaboração,

Sinvaldo Santana.

Na primeira pergunta marque com um "X" a opção em que você se enquadra:

1.	Você ingressou na Plena?
	Entre 1998 e 2002
	Entre 2003 - 2006

Você que ingressou na Plena entre 1998 e 2002, responda as perguntas de 1a a 1e com a seguinte escala de respostas:

① Nunca ② Poucas vezes ③ Com Frequência ④ Quase sempre ⑤ Sempre

	①	②	③	④	⑤
1a. Neste período a estrutura (chefias, funções, atribuições, etc.) era rígida e bem definida?					
1b. Neste período a empresa possuía regras e procedimentos escritos que deveriam ser seguidos por todos os funcionários?					
1c. Não existiam planejamento e coordenação formal, em relação aos objetivos a serem atingidos, por exemplo?					
1d. As decisões relativas à empresa e serviços a serem executados eram tomadas por todos da empresa?					
1e. Existiam procedimentos ou sistemas para divulgação de informações gerenciais?					

Responda as perguntas de 2 a 9 com a seguinte escala de respostas:

① Nunca ② Poucas vezes ③ Com Frequência ④ Quase sempre ⑤ Sempre

	①	②	③	④	⑤
2. Considerando a quantidade de líderes e o acesso ao dono da empresa, no seu modo de ver a estrutura organizacional da Plena parecer ser uma estrutura simples?					
3. Do ponto de vista de objetivos a serem seguidos, as decisões são tomadas pelo sócio majoritário da empresa (dono)?					
4. Considerando o grau de formalização, a Plena não pratica regras e procedimentos formais que devem ser seguidos pelos seus colaboradores?					
5. Plena não está dividida em departamentos que são chamados de Disciplinas, na sua visão esta divisão é vista de forma clara?					
6. Por ser uma empresa nova e criada por uma pessoa, você considera que a Plena é uma empresa com características de uma empresa familiar?					
7. No seu grupo de trabalho, podem existir ou existem funcionários que executam a mesma função que você?					
8. Na sua equipe de trabalho, existem ou podem existir outras funções além da exercida por você?					
9. No que se refere à comunicação entre as Disciplinas durante a execução de um projeto, como você acha que esta comunicação ocorre?					

Responda as perguntas de 10 a 26 com a seguinte escala de respostas:

① Nunca ② Poucas vezes ③ Com Frequência ④ Quase sempre ⑤ Sempre

	①	②	③	④	⑤
10. Com relação aos projetos que são executados por sua Disciplina, você considera que a forma de elaboração dos projetos é sempre igual?					
11. Você acha que a Disciplina que você está locado é a única responsável por um projeto a ser executado?					
12. A função que você exerce existe ou pode existir em outras Disciplinas?					
13. Além de projetos a Plena atende a outros mercados, como por exemplo, Montagem Industrial, Venda de Equipamentos Industriais?					
14. Sua função não pode ser exercida por um funcionário de outra disciplina?					
15. Os profissionais de outra Disciplina não estão capacitados tecnicamente para executar projetos de sua área com a mesma precisão e qualidade?					
16. Para execução de um projeto é necessário o envolvimento de várias Disciplinas?					
17. Entre as lideranças existentes na Plena existem três níveis de coordenação, os Líderes de Equipe, de Disciplina e os Coordenadores de Projetos, na execução de suas tarefas do dia a dia você sempre se reporta a mesma pessoa?					
18. Na elaboração de um projeto, você obedece às orientações e diretrizes do Coordenador de Projetos, que nem sempre é o seu Líder de Disciplina?					
19. Na elaboração dos projetos sua Disciplina nem sempre se reporta ao mesmo Coordenador de Projetos?					
20. Na sua visão existe conflitos entre as determinações do Coordenador de Projetos e do Líder de Disciplina?					
21. Com relação à equipe de outras Disciplinas, você trabalha sempre com as mesmas pessoas?					
22. O Coordenador de Projetos tem autonomia dentro da Plena para definir prazos, equipe, forma de trabalhar, horário de trabalho?					
23. O Líder de Disciplina tem autonomia de gerenciar (admitir, demitir, gratificar, etc.) a sua equipe, sem consultar o Dono da Empresa?					
24. Para execução de um determinado projeto, os Coordenadores, os Líderes de Disciplina e os Líderes de Equipe definem o grupo ideal para aquele projeto alocando especialistas de cada Disciplina para trabalhar em conjunto?					
25. O Profissional de uma Disciplina não pode executar um projeto de outra?					
26. Um profissional de uma Disciplina não ensina a outro de Disciplina diferente como executar um projeto de sua área?					

Responda as perguntas de 27 a 31 com a seguinte escala de respostas:

① Nunca ② Poucas vezes ③ Com Frequência ④ Quase sempre ⑤ Sempre

	①	②	③	④	⑤
27. Com relação à divulgação das decisões, objetivos e relação com o cliente, você acha que a comunicação entre Diretoria, Coordenação e RH com o corpo funcional da Plena flui de forma satisfatória?					
28. Existe boa comunicação entre as Disciplinas durante a execução de um projeto?					
29. Dentro da sua Disciplina, você tem liberdade p/ executar atividades independente da orientação do Líder de Disciplina?					
30. Durante a execução de um projeto, liberdade p/ executar atividades independente das determinações do Coordenador de Projetos?					
31. Os funcionários têm poder para definir suas atividades, horário, forma de executar suas tarefas?					
32. A Plena é uma empresa que procura sempre inovar e melhorar (tecnologia, pessoal, instalações, etc.) dentro de sua especialidade visando ganhar novos mercados?					

Nas perguntas de 32 e 33, marque com um "X" a opção (Disciplina e Função) em que você se enquadra:

33. Qual a sua Disciplina ou Departamento?	
	Tubulação
	Elétrica
	Civil
	Instrumentação
	Processo
	Arquivo
	Financeiro / RH
	Contratação
	Planejamento / TI
	Administrativo

34. Qual a sua função?	
	Engenheiro, Coordenador
	Técnico de Projetos
	Projetista
	Desenhista projetista
	Cadista
	Estrutura de apoio (Arquivo, Administrativo, Financeiro / RH, Contratação, TI)

PLENA

ENGENHARIA

E

MONTAGEM

1.0 PERFIL

1.1 A EMPRESA

A PLENA é uma empresa de prestação de serviços na área de Engenharia, capacitada no desenvolvimento das atividades de Consultoria, Projeto, Construção, Montagem, Gerenciamento e Geoprocessamento, proporcionando aos seus Clientes soluções globais às suas necessidades.

1.2 MISSÃO

Prestar serviços na área de projetos de engenharia, provendo soluções globais com qualidade, assegurando a rentabilidade e promovendo o bem-estar social e ambiental.

1.3 FILOSOFIA

Para efetivo sucesso na realização dos Empreendimentos contratados, a PLENA tem como um dos seus valores o compartilhamento de metas e objetivos de seus Clientes, apresentando soluções que visem redução de custos de implantação e de prazo de execução, proporcionando ao Cliente a obtenção de alta produtividade e qualidade dos investimentos realizados.

1.4 ORGANIZAÇÃO

A empresa possui uma concepção organizacional, estruturada em disciplinas que formam um conjunto multidisciplinar de profissionais de alta competência técnica, a serem mobilizadas nas diversas etapas de desenvolvimento dos trabalhos.

A capacitação da PLENA no desenvolvimento de todas as fases de Engenharia de um Empreendimento é decorrente da vasta experiência acumulada pelos seus profissionais no desenvolvimento de diversos projetos e empreendimentos de grande porte, tais como plantas industriais dos setores químico, petroquímico, óleo e gás, metalúrgico e plástico.

1.5 ÁREAS DE ATUAÇÃO

A PLENA tem sua atuação direcionada para os segmentos de Óleo e Gás, Químico e Petroquímico, Mineração e Metalúrgico, Fertilizantes, Agro Industrial, Siderúrgico e de Papel e Celulose.

Inserida no processo de desenvolvimento tecnológico, utiliza técnicas matemáticas e computacionais (programas de controle, execução e planejamento) para o tratamento de informações geográficas (Geoprocessamento), atuando na área de aquisição, gerenciamento, análise e edição de dados, através do Sistema de Informação Geográfica (SIG).

1.6 PRODUTOS E SERVIÇOS

- Fase I – *Concepção*:
 - Estudos de Concepção e de Alternativas;
 - Planos Diretores;
 - Arranjos Gerais;
 - Estimativas de Custos de Investimento;
 - Especificações.

- Fase II - *Engenharia Básica*:
 - Ante-Projetos
 - Projetos Básicos
 - Planejamento
 - Estimativas de Custos de Investimento

- Fase III - *Engenharia de Detalhamento*:
 - Projetos Executivos;
 - Planejamento;
 - Estimativas de Custos de Investimento;
 - Suprimentos, Inspeção e Diligenciamento.

- Fase IV - *Construção e Montagem*:
 - Supervisão e Fiscalização;
 - Suprimentos, Inspeção e Diligenciamento;
 - Planejamento;
 - Desenhos “Como Construído”;
 - Gerenciamento de Obras e Serviços.

2.0 INFRA-ESTRUTURA

Sede:

– Área: 919m²

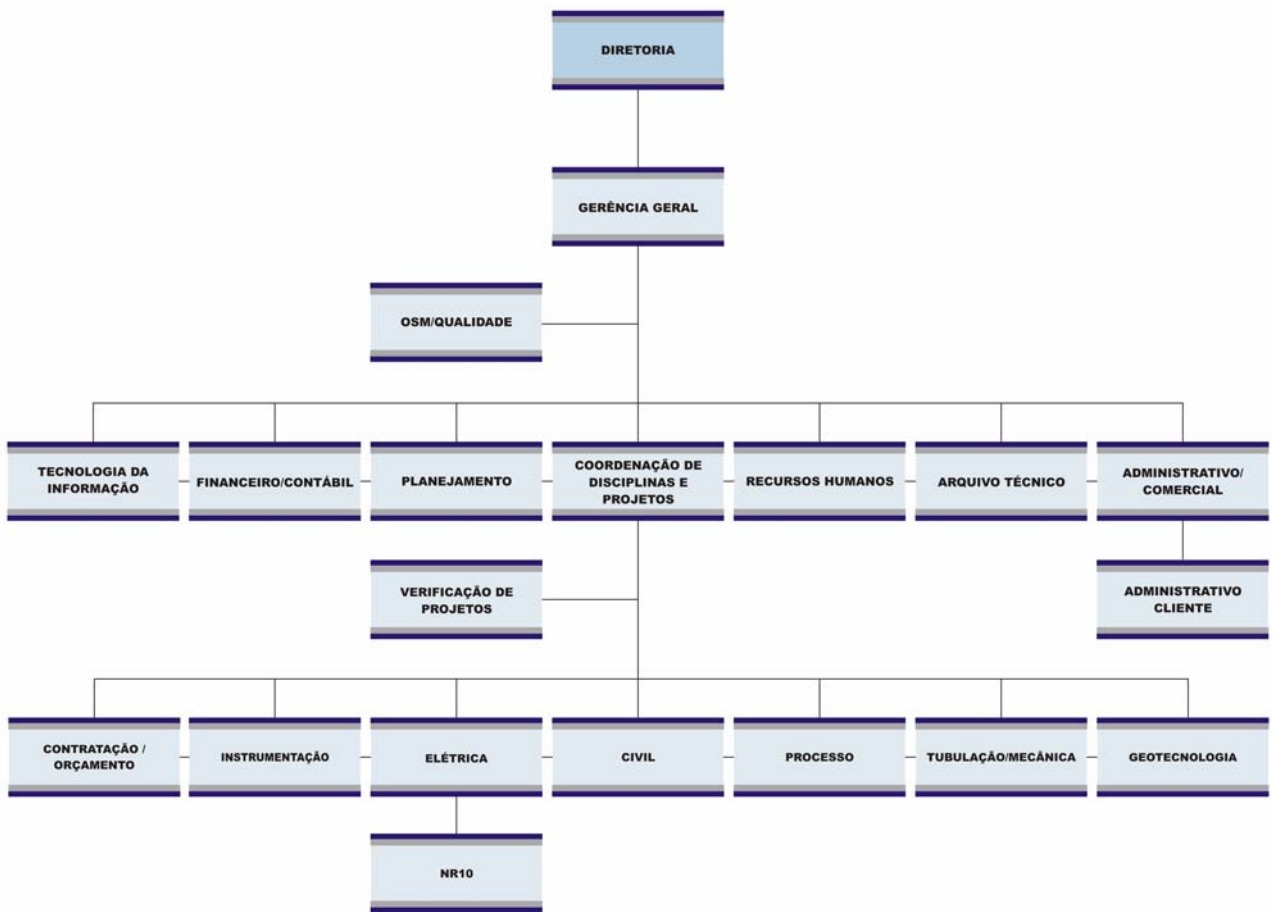
Equipamentos:

ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO
01	05	AMD Athlon XP, 2666 MHz (5 x 533)
02	10	AMD Athlon XP, 1659 MHz (6.25 x 265)
03	05	AMD Athlon, 2400 MHz (4.5 x 533)
04	35	AMD Duron XP, 1300 MHz (6.5 x 200)
05	10	Intel Celeron 4A, 2400 MHz
06	01	Intel Pentium 4A, 2000 MHz (5 x 400)
07	70	Monitor 17" Plegadas
08	01	HP Laserjet 1160
09	01	Cânon Deskjet S200
10	01	Cânon Deskjet BJC2100
11	01	Epson Stylus C3
12	01	HP Deskjet 3745
13	01	HP Deskjet 3500
14	03	HP Officejet 4100
15	20	Aparelhos de Ar Condicionado
16	05	FIAT UNO 2004
16	05	Maquina Fotográfica Digital Sony

Automóveis:

– 05 (cinco)

3.0 ORGANOGRAMA



4.0 SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Projetos:

- Processo;
- Implantação;
- Tubulação;
- Mecânica;
- Caldeiraria;
- Estrutura de concreto;
- Estrutura metálica;
- Instalações elétricas;
- Instrumentação;
- Arquitetura;
- Geoprocessamento.

Construção e montagem;

Gerenciamento de obras;

Gerenciamento de projetos.

- Sistema de Controle e Planejamento de Projeto – *Plenmanager*:
 - Cadastro sistemático de documentos/ações;
 - Registro obrigatório de ações e andamento de documento (funcionários);
 - Registro obrigatório de andamento do projeto (coordenação);
 - Geração automática de lista de documento – LD e checklist dos arquivos digitais com banco de dados;
 - Relatórios e gráficos de acompanhamento e desempenho dos serviços;
 - Boletim de medição;
 - Disponibilização dos serviços para o cliente, através da web, controlada por senha.

5.0 ESPECIALIDADES

5.1 PROCESSO

Dimensionamentos e avaliações:

- Sistemas de tubulações e dutos;
- Perda de carga e transiente hidráulico;
- Bombas;
- Válvula de controle;
- Válvula de segurança e alívio;
- Drenagem por gravidade (canaletas);
- Flare;
- Elementos primários de medição (placa de orifício, venturi, etc);
- Vasos separadores;
- Trocadores de calor.

Dimensionamentos e avaliações:

- Transporte pneumático;
- Agitadores.

Estudos de processo;

Geração de propriedades físicas de fluidos;

Balanco de massa e energia;

Fluxogramas:

- Processo;
- Engenharia.

5.2 TUBULAÇÃO / MECÂNICA

Projetos:

- Lay Out de equipamentos;
- Classificação de área;
- Plantas chaves;
- Plantas de tubulação;
- Isométricos;
- Equipamentos mecânicos, estáticos/rotativos e térmicos;
- Análise de tensões e flexibilidade;
- Lista de materiais;
- Planilha de quantitativos;
- Estimativa de custos (MDO, equipamentos e materiais).

Especificações técnicas de materiais:

- Tubulações e acessórios;
- Equipamentos mecânicos.

Análise de documentação técnica e parecer técnico:

- Projetos;
- Desenhos de fornecedores;
- Memorial descritivo e de cálculo;
- Especificações de tubulações e equipamentos.

Construção e montagem:

- Gerenciamento de obras e serviços;
- Planejamento;
- Supervisão e fiscalização;
- Suprimento, inspeção e diligenciamento;
- Desenhos “como construído”.

Instalações de água quente (sistemas solares, elétricos ou GLP);

Prevenção e combate a incêndio;

"As Built" de instalações.

5.3 CIVIL

Projetos:

- Fundações;
- Estruturais – metálicos e de concreto;
- Recuperação e reforço estrutural;
- Contenções;
- Pátios e pavimentações
- Edificações;
- Drenagem;
- Instalações hidrosanitárias prediais;
- Especiais de engenharia portuária, dentre outros.

Gerenciamento, supervisão e fiscalização de empreendimentos.

5.4 ARQUITETURA

Projetos:

- Arquitetura;
- Urbanismo;
- Instalações hidrosanitárias (água e esgoto);
- Instalação de sonorização.

5.5 ELÉTRICA

Projetos elétricos (alta, média e baixa tensão):

- Subestações;
- Linhas e redes de distribuição;
- CCM e painéis;
- Distribuição de força;
- Sistema de iluminação;
- SPDA e aterramento;
- Classificação de área.

Projetos outros:

- Rede de dados e telefonia;
- Detecção e alarme de incêndio;
- CFTV.

Especificações técnicas de materiais e equipamentos Eletro-eletrônicos:

- Transformadores;
- Grupo-geradores;
- Retificadores;
- No break (UPS), estabilizadores.

Análise de documentação técnica e parecer técnico:

- Projetos;
- Memorial descritivo e de cálculo;
- Especificações de equipamentos.

Construção e montagem:

- Gerenciamento de obras e serviços;
- Planejamento;
- Supervisão e fiscalização;
- Suprimento, inspeção e diligenciamento;
- Desenhos “como construído”.

"As Built" de instalações.

5.6 INSTRUMENTAÇÃO

Projetos:

- Controle e automação de processos industriais;
- Diagramas lógicos e funcionais;
- Arquitetura básica de sistemas digitais e comunicação de dados (SCADA, SDCD, PLC).

Especificações técnicas de materiais e equipamentos:

- Especificação hardware e software;
- Memória de cálculo;
- Detalhamento.

Análise de documentação técnica e parecer técnico:

- Projetos;
- Memorial descritivo e de cálculo;
- Especificações de hardware e software.

Construção e montagem:

- Gerenciamento de obras e serviços;
- Planejamento;
- Supervisão e fiscalização;
- Suprimento, inspeção e diligenciamento;
- Desenhos “como construído”.

"As Built" de instalações.

5.7 GEOPROCESSAMENTO

- Compatibilização entre o mundo real x gráfico;
- Análise topológica;
- Parametrização de banco de dados geográfico x gráfico;
- Desenvolvimento de Sistemas de Informação Geográfica – SIG;
- Conversão de dados para SIG.

6.0 PRINCIPAIS PROJETOS

TRANSPETRO

Projeto Básico e Executivo

- Laboratório Químico de Madre de Deus – BA;
- Substituição dos Braços de Carregamento dos Pieres:
 - Terminal de Madre de Deus-BA;
 - Terminal de Manaus-AM;
 - Terminal de São Luis-MA;
 - Terminal do Suape – Ipojuca-PE;
- Implantação do Sistema de Mixagem para a Tancagem de Produtos Claros do Parque do Mirim – Madre de Deus – BA;
- Reformulação da Tancagem do Terminal de Natal –RN;
- Implantação do Sistema de Álcool Neutro no Terminal de Maceió-AL;
- Ampliação das Plataformas de Carregamento de Combustível das Bases de Jequié e Itabuna-BA;
- Adequação do Sistema de Combate à Incêndio:
 - Terminal de Aracaju-SE (Tecarmo);
 - Terminal de Belém-PA;
 - Terminal do Suape – Ipojuca-PE;
- Reforma da Sala de Controle do Terminal de Aracaju-SE (Tecarmo);
- Implantação do Sistema de Drenagem Prediais e Pluvial dos Parques do Suape e Mirim em Madre de Deus-BA e Guamaré;
- Instalação de Selo Fluente no TQ-44601 no Terminal de Mirante – Belém-PA;
- Reforma das Guaritas dos Pieres no Parque do Mirim – Madre de Deus-BA;
- Reformulação do Sistema de Efluentes e Instalação de Sistema de Drenagem de Fundo de Tanques de Produtos Através de TAD'S (Tanques Auxiliares de Drenagem) no Parque do Mirim e Suape em Madre de Deus-BA;
- Nova Subestação do TA Belém-PA.

BRASKEM

- Substituição dos trechos de tubulação de água desmineralizada / potável / água clarificada;
- "As Built" do prédio da Geremp;
- Implantação de nova caldeira.

INVISTA POLÍMEROS

- Implantação da Bomba de Oligômero/Lactama Diluída;
- Detalhamento de Projeto para substituição das Camisas das Colunas de Extração;
- Detalhamento de Projeto para substituição das Linhas de Caprolactama;
- Tanque Contenção Dowtherm.

CNO

- Detalhamento de projeto para fabricação de tubulação e estrutura metálica – Área Braskem - UNIB.

BAHIAGÁS - BA

- Implantação do Gasoduto para Polibrasil;
- Implantação do Gasoduto para Copene;
- Implantação do Gasoduto para Pronor/Air Products;
- Implantação do Gasoduto para Schincariol;
- Implantação do Gasoduto para Tupy.

CPC - BA

- Detalhamento da Unidade de Geração de Vapor 3 kg;
- Detalhamento da Unidade de Pré-Aquecimento de EDC;
- Ampliação da Unidade de MVC para 200 MTA;
- Ampliação da Unidade de MVC para 270 MTA.

PROCTER & GAMBLE - BA

- Implantação da Unidade de Enxofre Líquido;
- Reformulação da Unidade de Efluentes;
- Ampliação da Unidade de Neutralização de Oleum;
- Ampliação do Sistema de Chuveiro de Emergência e Lava Olhos;
- “As Built” e Digitalização de Fluxogramas das Unidades de Processo, Utilidades e Tancagem;
- Implantação da Área de Armazenamento de Lubrificantes.

7.0 PRINCIPAIS CLIENTES

- Transpetro Petrobras Transporte S.A;
- Petrobras Brasileiro S.A.;
- Petrobras Distribuidora S.A;
- CNO – Construtora Norberto Odebrecht;
- Universal Compression;
- Braskem;
- Grupo ULTRA (Ultracargo e Tequimar);
- White Martins;
- Invista Polímeros;
- Bahiagás;
- CPC – BA;
- Procter & Gamble – BA;
- Millennium Chemicals.
- TENACE Engenharia e Consultoria