



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia

FEUP

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA E GESTÃO INDUSTRIAL

INEGI

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

LICENCIATURA EM GESTÃO E ENGENHARIA INDUSTRIAL

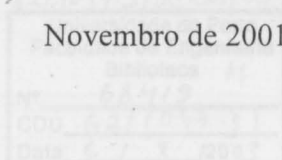
Estudo de Diagnóstico e Análise Estratégica

Vasco Outeirinho Ferreira Duarte

Orientadores

**Professor Bernardo Calafate de Vasconcelos
Engenheiro Rui Sá**

Novembro de 2001





Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia

FEUP

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA E GESTÃO INDUSTRIAL

INEGI

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

LICENCIATURA EM GESTÃO E ENGENHARIA INDUSTRIAL

**Estudo de Diagnóstico
e
Análise Estratégica**

Vasco Outeirinho Ferreira Duarte

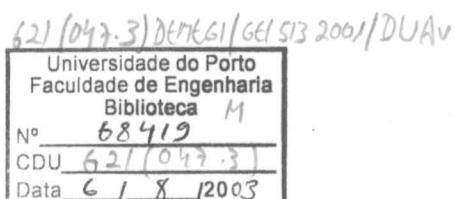
Orientadores

Professor Bernardo Calafate de Vasconcelos
Engenheiro Rui Sá

Novembro de 2001

ÍNDICE

I – Introdução	1
I.1 – Objectivos	1
I.2 - Estrutura do Relatório	2
II – Apresentação do INEGI	3
III – Estudos de Diagnóstico	18
III.1 – Estrutura do Diagnóstico	18
III.2 – Metodologia de Trabalho	23
IV – Colaboração em Estudos de Diagnóstico	27
IV.1 Projecto A	33
- Apresentação da Empresa	33
- Objectivo do Estudo	34
- Trabalho Realizado	34
IV.2 Projecto B	38
- Apresentação da Empresa	38
- Objectivo do Estudo	39
- Trabalho realizado	39
V –Projecto “Melhoria da Qualidade”	42
- Apresentação da Empresa	45
- Equipa do Projecto	46
- Trabalho Realizado	46
VI – Conclusões	48
Bibliografia	51
ANEXOS	



Sumário

O presente estágio curricular, definido como epílogo da licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, teve por objectivo a execução de Estudos de Diagnóstico de Empresas. O objectivo destes estudos é auxiliar as empresas a definirem o seu rumo estratégico, e servir de suporte a pedidos de financiamento para o desenvolvimento estratégico das mesmas, no âmbito dos diversos Planos de Apoio às Empresas, patrocinados pelas Entidades Governamentais, com financiamentos da UE.

No essencial, o estágio centrou-se na análise à situação de Empresas Clientes do INEGI nas diversas vertentes de intervenção da Gestão Industrial, convertendo parte dos dados recolhidos em indicadores que vieram a ser comparados, posteriormente, com os das actividades similares de âmbito Nacional, para assim se poder aferir o respectivo enquadramento.

O presente relatório procura revelar o processo gradual de aprendizagem que um estágio curricular propicia, que vai desde a consciencialização até à aplicação pratica dos conceitos teóricos das múltiplas vertentes da Gestão Industrial.

À medida que transcorria o estágio, o domínio dos diversos conceitos foi-se consolidando com a experiência adquirida, permitindo uma execução mais eficaz e frutuosa, dando assim visibilidade ao esforço que um curso superior exige.

Agradecimentos

Ao longo deste estágio, muitas pessoas deram uma importante contribuição para que ele fosse levado a cabo. Seria impensável não manifestar aqui os meus agradecimentos às pessoas que directamente me ajudaram a levar a bom termo este trabalho, e a todos aqueles que, indirectamente com a sua companhia e compreensão, me permitiram uma integração, também ela factor decisivo nesta tarefa.

Agradeço nomeadamente:

- Ao Sr. Eng. Rui Sá, responsável pelo meu estágio no INEGI, pelo apoio constante, pelos conhecimentos que me transmitiu ao longo de todo o estágio e o modo sempre afável e compreensivo com que me ajudou a ultrapassar as dificuldades;
- Ao Sr. Prof. Doutor Bernardo Calafate, responsável pelo meu estágio na Faculdade de Engenharia, pelo seu interesse, apoio e disponibilidade manifestados;
- Ao Sr. Prof. Doutor A. Barata da Rocha pelo seu interesse e partilha dos seus conhecimentos técnicos;
- A todos os colaboradores do INEGI, cujo apoio, simpatia e disponibilidade, permitiram a minha integração na cultura do Instituto, facilitando o meu desempenho;
- Por último, aos dois Organismos que me propiciaram este estágio curricular nas melhores condições possíveis:
 - **INEGI**
 - **Departamento de Gestão e Engenharia Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**

A todos muito obrigado.

I - Introdução

I.1 – Objectivo

Pretende o presente relatório dar uma imagem do trabalho desenvolvido no Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial (INEGI), durante o estágio curricular que preencheu o último semestre da licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial.

Este trabalho teve duas fases.

1. Estudos de Diagnóstico de Empresas, conducentes a candidaturas ao financiamento de Fundos Comunitários.
2. Colaboração integrada numa equipa multi-disciplinar, com o objectivo de melhoria dos padrões de qualidade na produção de câmaras de combustão de esquentadores a gás.

Na primeira fase, que preencheu a quase totalidade do estágio, a minha participação implicou contactos directos com Empresas e pessoas a elas ligadas, revelando-se bastante enriquecedora, não só em termos de diversidade empresarial, mas também pelos contactos pessoais daí resultantes.

Em termos meramente pessoais, o desafio do estágio era avaliar até que ponto a experiência profissional que me era proporcionada interagiu com as diversas vertentes que são cometidas à Gestão Industrial e que constituíram informação ministrada nas cadeiras de especialidade do Curso.

Na segunda fase, de curta duração, a minha colaboração consistiu na análise da base de dados da empresa contratante para identificação das principais causas que contribuíam para a não qualidade das câmaras de combustão, o que implicou, obviamente e em simultâneo, a aprendizagem de todo o processo de fabrico, quer no que respeita à produção dos seus componentes, quer à respectiva montagem e ensaios.

Por razões de mera confidencialidade, as empresas sobre as quais incidiram o presente trabalho, são aqui designadas por nomes fictícios ou siglas e os dois primeiros projectos por letras.

I.2 – Estrutura do Relatório

Compõem o relatório cinco capítulos, que descrevem o trabalho efectuado, assim como as diversas metodologias utilizadas. Depois desta parte introdutória, designada por Capítulo I, seguem-se os restantes quatro capítulos que passamos a apresentar.

No Capítulo “II - Apresentação do INEGI”, fazem-se referências à constituição deste Instituto, aos seus objectivos e ao seu historial nas diversas áreas de intervenção.

No Capítulo “III - Estudos de Diagnóstico” descrevem-se sucintamente a estrutura destes Estudos, capítulo a capítulo e a metodologia daí decorrente.

No Capítulo “IV - Colaboração em Estudos Diagnóstico” descrevem-se de modo sintético os aspectos relevantes dos estudos efectuados.

No Capítulo “V - Projecto Melhoria da Qualidade” descrevem-se os conceitos que suportam o estudo feito e a contribuição por mim dada.

No Capítulo “VI - Conclusões” afloram-se os aspectos mais marcantes do estágio e a sua relação com o conteúdo da licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial.

II – Apresentação do INEGI



INEGI

(Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial)

O INEGI - Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial, é um organismo autónomo de Inovação e Transferência de Tecnologia, tendo o estatuto de associação de utilidade pública sem fins lucrativos. Criado pela iniciativa do então Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto em 1986, tem como sócios fundadores a Universidade do Porto (UP), a Associação dos Industriais Metalúrgicos, Metalomecânicos e Afins de Portugal (AIMMAP), a Associação Portuguesa de Gestão e Engenharia Industrial (APGEI) e a Associação dos Antigos Alunos do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade do Porto (ADEMEC). Posteriormente associaram-se o INETI - Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial (sócio efectivo) e um conjunto de 100 empresas e organizações. Em 1990 foi atribuído ao INEGI o estatuto de Instituição de Utilidade Pública, tendo sido, também, reconhecido como Instituição Relevante para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico do País.

A missão do INEGI é a de “Contribuir para o aumento da competitividade da indústria nacional através da investigação e desenvolvimento, demonstração e transferência de tecnologia nas áreas de concepção e projecto, materiais, produção, energia, manutenção, gestão e ambiente”.

O INEGI tem como principal objectivo a dinamização do relacionamento entre a Universidade e a Comunidade, nomeadamente com o meio empresarial, disponibilizando:

- Serviços de consultoria especializada (assistência técnica, auditorias, estudos de diagnóstico, organização de empresas, projectos técnicos, projectos de investimento, fiscalização de instalações e manutenção de equipamentos industriais, preparação de documentação e instalação de laboratórios, oficinas, etc.);
- Formação profissional (cursos e estágios em Portugal e no estrangeiro em qualquer área de actividade relacionada com a Engenharia Mecânica e a Gestão Industrial, organização de centros de formação, realização de conferências e colóquios, etc.);
- Desenvolvimento de protótipos (apoio directo às empresas);
- Contratos de investigação e desenvolvimento de produtos (programas nacionais e internacionais).

Desde a sua criação, o INEGI tem vindo a crescer de uma forma consistente, alargando a sua intervenção a praticamente todos os domínios da Engenharia Mecânica e da Gestão Industrial, nomeadamente nas seguintes áreas de competência:

- Organização e Gestão:
 - Empresarial
 - Industrial
 - Saúde
 - Manutenção

- Engenharia Mecânica:
 - Análise Experimental de Tensões / Ensaios não-Destrutivos
 - Comportamento Mecânico de Materiais
 - Concepção, Fabrico e Ensaio de Componentes em Materiais Compósitos
 - Desenvolvimento de Equipamentos e Produtos
 - Energia / Combustão
 - Ensaio de Fumo / Fogo e de Resistência Química de Materiais
 - Fenómenos de Transferência
 - Processos de Ligação de Materiais
 - Projecto Estrutural
 - Prototipagem Rápida / Desenvolvimento de Produto
 - Simulação / Optimização de Processos de Fabrico
 - Tecnologias de Conformação Plástica
 - Tecnologias de Fundição
 - Térmica de Edifícios
 - Térmica Industrial / Ambiente
 - Tribologia
 - Engenharia Electrotécnica
 - Energia
 - Automação e Controlo
 - CAD/CAM/CNC
 - Sistemas de informação
 - Comércio Electrónico
 - Intranet e Internet

Desde que iniciou a sua actividade, o INEGI desenvolveu mais de mil e duzentos projectos para empresas públicas e privadas e organismos estatais, segundo modalidades de contratação diversas, conforme a natureza dos projectos e das organizações envolvidas: modalidades régie/forfait, com/sem transferência de propriedade industrial, com/sem partilha de riscos, com/sem realização prévia de projectos piloto. O INEGI tem vindo a participar, igualmente, em vários projectos realizados no âmbito de programas nacionais e internacionais de investigação e desenvolvimento e de prestação de serviços,

designadamente os Programas Ciência, PEDIP, PRONORTE, PRAXIS XXI, BRITE, CRAFT, SPRINT, EUREKA, ESPRIT, COMETT, GROWTH, POE, etc.

No domínio da formação, o INEGI tem promovido um diversificado programa, cobrindo todas as áreas da Engenharia e da Gestão, composto por acções de curta, média e longa duração, e integrado em planos de formação permanente dirigidos, essencialmente, a quadros técnicos e gestores empresariais.

A actividade do INEGI tem vindo a conhecer, desde a sua constituição, um crescimento que se pode traduzir pelo facto de, em 1987, isto é, no decurso do primeiro ano completo de actividade, ter tido um volume global de negócios próximo dos 97 mil contos, e, em 2000, este volume ter sido de cerca de 744 mil contos. Em particular, tem-se assistido a um forte crescimento dos serviços directamente prestados às empresas e instituições privadas que, em 2000, atingiram um valor superior a 500 mil contos.

No que diz respeito à estrutura organizacional (ver organigrama, Fig.II.1), para além de um conjunto de sectores vocacionados para o apoio estrutural à sua actividade, do serviço de informação e comunicação (SIC), de um sector administrativo/financeiro (SAF), de um serviço de qualidade (SQ), de um sector de cooperação internacional (ANI) e de um Gabinete de Comunicação e de Serviços de Formação, o diagrama funcional do INEGI compreende várias Unidades Tecnológicas:

- CEFAD - Unidade para o Estudo do Comportamento à Fadiga de Estruturas;
- UMAPO – Unidade de Maquinagem Assistida por Computador;
- LOME – Laboratório de Métodos Ópticos e Mecânica Experimental;
- CETECOFF - Unidade de Fundição e Novas Tecnologias;
- CETECOP - Unidade das Tecnologias de Conformação Plástica;
- CEMACOM - Unidade de Materiais Compósitos;
- CETRIB - Unidade de Tribologia e Manutenção Industrial;
- GEIN – Unidade de Gestão e Engenharia Industrial;
- CETERM - Unidade de Térmica Industrial;

Faz-se uma descrição sumária de cada Unidade, para assim se conhecer melhor as competências que o INEGI disponibiliza.

CEFAD

O CEFAD (Unidade para o Estudo do Comportamento à Fadiga de Estruturas), é uma unidade que tem por objectivo contribuir para a melhoria da integridade estrutural de órgãos de máquinas, componentes e estruturas, podendo intervir quer na fase de projecto, prevendo e optimizando o desempenho em serviço, quer durante a fase de utilização, estudando a vida residual face às condições de danificação detectadas. Para esse efeito, está habilitada a realizar ensaios de protótipos, de modelos ou eventualmente das construções reais, dispondo de um sistema modular de equipamento para ensaios de fadiga. Este sistema é basicamente constituído por uma grelha e pórticos configuráveis conforme necessário, constituindo um sistema tridimensional para fixação de actuadores servo-hidráulicos de diversas capacidades.

O CEFAD dispõe ainda de meios de computação que permitem a análise de tensões das construções em estudo, usando modelos o mais realistas possível, bem como de meios de análise experimental de tensões, incluindo o sistema SPATE baseado no efeito termoelástico. Embora vocacionado para intervir no campo das construções, ligações ou órgãos mecânicos reais, este centro está habilitado a realizar ensaios de caracterização de materiais, designadamente à fadiga, usando provetes convencionais.

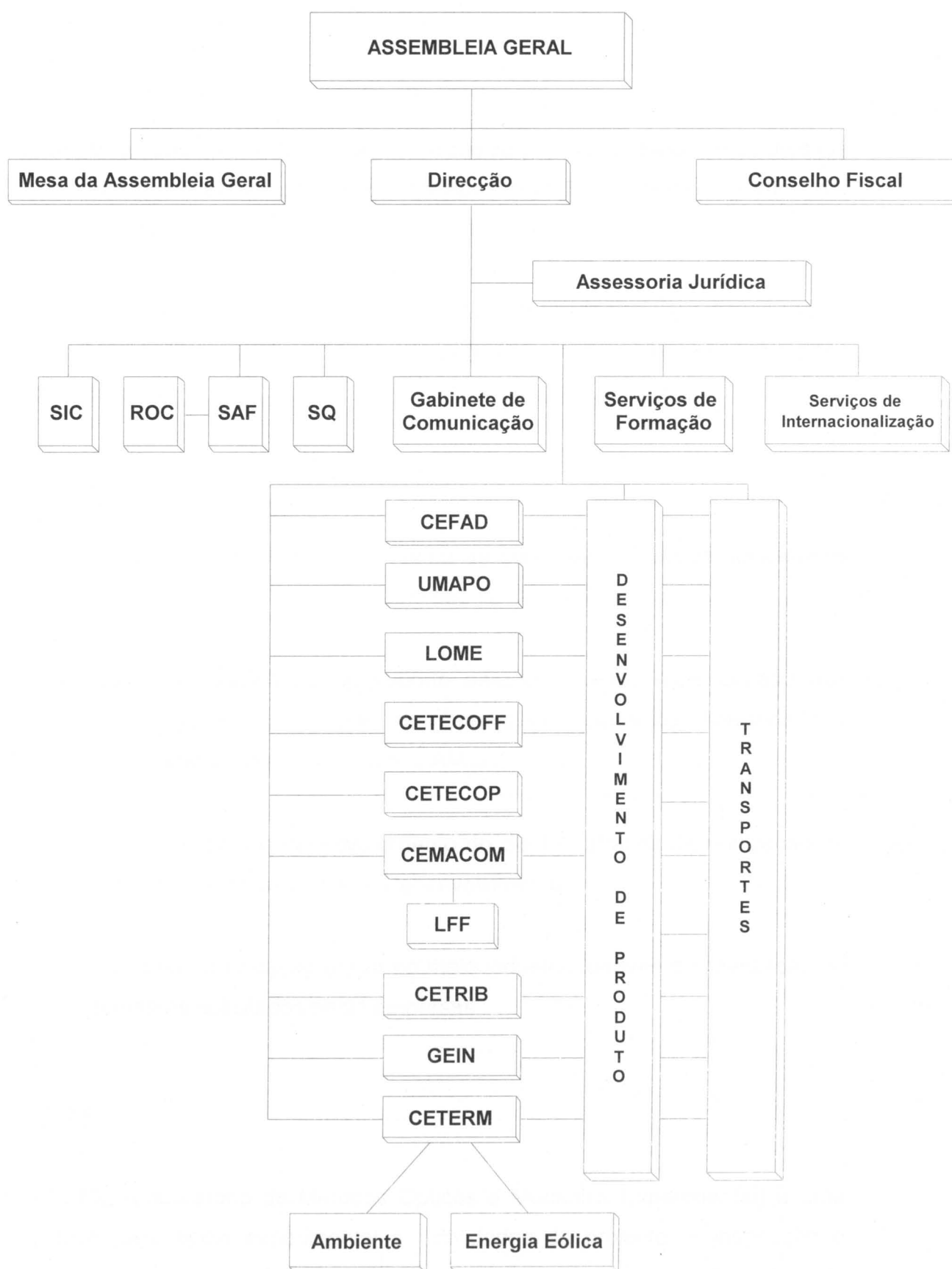


Fig. II.1 – Organigrama do INEGI

UMAPO

A UMAPO (Unidade de Maquinagem Assistida por Computador), é a unidade que desenvolve as actividades relacionadas com Maquinagem Assistida por Computador.

Para o efeito está equipada com Sistemas de Preparação da Maquinagem Assistida por Computador - CAM e equipamentos computadorizados de fabrico - máquinas CNC.

Os principais objectivos da UMAPO são:

- Servir de infraestrutura de fabrico de sistemas mecânicos necessários ao desenvolvimento do trabalho das outras unidades do INEGI;
- Servir de plataforma de suporte para um ensino especializado dos Conceitos e Tecnologias de Engenharia Mecânica Assistida por Computador, designadamente CAM e CNC;
- Contribuir para o desenvolvimento do Sector, através da realização de projectos de Investigação e Desenvolvimento;
- Ter uma participação activa no meio industrial através da realização de trabalhos solicitados pelas empresas.

LOME

O LOME (Laboratório de Métodos Ópticos e Mecânica Experimental) é uma unidade para apoio experimental a actividades de projecto, e inspecção e ensaio não destrutivo de estruturas e componentes mecânicos. Dispondo de equipamentos modernos e apoiado por uma equipa de cerca de 20 investigadores, o LOME está essencialmente vocacionado para a realização de

trabalhos de I&D com vista ao desenvolvimento de novas técnicas ópticas/híbridas para análise estática de deslocamentos/deformações e estudo de vibrações, e sua aplicação em ambientes industriais. Constitui também uma infraestrutura de apoio à indústria, com capacidade de intervenção nas seguintes áreas:

- Projecto mecânico (protótipos e equipamentos especiais);
- Projecto de reservatórios de pressão e sistemas de “piping”;
- Medição de tensões por extensometria eléctrica (análise estática e dinâmica);
- Análise de tensões por fotoelasticidade (optimização de formas, utilizando modelos bi e tridimensionais);
- Acções de formação (cursos de especialização e estágios).

CETECOFF

O CETECOFF (Unidade de Fundição e Novas Tecnologias), é uma unidade que visa a realização de estudos de inovação técnica e de transferência de novas tecnologias para a industria de fundição.

As suas actividades dividem-se pelas seguintes áreas:

Fundição:

- Vazamento em coquilha de ferros fundidos;
- Austêmpera directa de ferros fundidos dúcteis;
- Vazamento de ligas não ferrosas limpas (isentas de óxidos) a temperaturas controladas e em quantidades pré determinadas;
- Estudo de materiais e desenvolvimento de tecnologias não convencionais para a fabricação de coquilhas.

Revestimentos e Materiais para elevadas temperaturas:

- Desenvolvimento de revestimentos para coquilhas;

- Desenvolvimento de tecnologias de produção de peças multicamadas;
- Produção de revestimentos para aplicações diversas (barreiras térmicas, resistência ao desgaste ou à corrosão, etc.);
- Estudo de materiais refractários para fundição e outras aplicações a elevadas temperaturas.

Simulação e fabricação assistida por computador:

- Simulação do comportamento termomecânico de coquilhas;
- Simulação da solidificação e arrefecimento de peças vazadas e calculo de tensões residuais;
- Simulação de tratamentos térmico;.
- Projecto e fabricação assistida por computador.

Formação (cursos e estágios):

- Fundição e tecnologias afins (novas tecnologias de vazamento, vazamento em coquilha, forjamento liquido, fundição no estado semi-sólido, tratamentos térmicos);
- Revestimento por projecção térmica;
- CAD-CAM e simulação;
- Controlo automático em fundição.

Prestação de serviços:

- Consultoria Técnica em fundição;
- Simulação e projecto assistido por computador;
- Realização de revestimentos metálicos e cerâmicos por projecção à chama através de um sistema robotizado;
- Fundição de ligas ferrosas e não ferrosas;
- Realização de tratamentos térmicos;
- Estudos metalográficos e análises químicas;
- Realização de ensaios tecnológicos (ultrasons, metrologia, dureza e microdureza, termografia, etc.);

- Análise térmica de ferros fundidos e de outras ligas no decurso da solidificação.

CETECOP

O CETECOP (Unidade das Tecnologias de Conformação Plástica), é uma unidade que está vocacionada para responder às necessidades industriais e liderar ou colaborar em projectos de carácter inovador ou de grande potencial na área do trabalho dos metais em chapa.

O CETECOP tem por objectivos fundamentais o apoio técnico e tecnológico às empresas, a transferência tecnológica, a melhoria de qualidade de produtos e processos industriais, a divulgação técnica e científica, a realização e dinamização de trabalhos de investigação e desenvolvimento (I&D), visando a inovação e progresso do sector e a formação de recursos humanos. Pretende contribuir assim para um substancial aumento ao nível da competitividade e da qualidade tecnológica das empresas que actuam no trabalho dos metais em chapa.

A actividade deste centro assenta numa intervenção forte nas áreas do Corte dos Metais em Chapa, da Embutidura, da Caracterização Mecânica dos Materiais, da Simulação Numérica dos Processos de Conformação e na Concepção de Novas Ferramentas e Processos Avançados de Fabrico.

Esta Unidade encontra-se habilitada a fornecer os seguintes serviços:

- Realização de pré-séries e séries de peças cortadas ou Embutidas em Puncionamento CNC, Prensa Mecânica, Prensa de Corte Fino e Presa Hidráulica;
- Caracterização, Selecção e Recepção de Matérias Primas;
- Controlo de Qualidade e Apoio Metrológico;
- Projecto de Ferramentas e Peças em Chapa, Ensaio e Afinação;
- Simulação Numérica de Processos de Conformação Plástica (CAD/CAM/CAE);
- Consultadoria e Realização de Acções de Formação;

- Transferência e Demonstração de Tecnologias;
- Investigação Científica e Tecnológica.

CEMACOM

O CEMACOM é a unidade de Materiais Compósitos do INEGI. Tem por objectivos fundamentais a promoção da transferência técnica e tecnológica para o tecido industrial do sector; a contribuição para a normalização e certificação de produtos; a dinamização da interacção Universidades – Centros de I & D – Empresas na área dos Materiais Compósitos; a formação de quadros superiores e intermédios.

As principais actividades do CEMACOM no campo dos materiais compósitos são:

- Projecto Estrutural com materiais compósitos através de métodos numéricos;
- Desenvolvimento de protótipos e/ou pré-séries em associação com empresas industriais, em especial nas áreas do enrolamento filamentar, de pultrusão, do RTM e da moldação por vazio/autoclave;
- Ensaio mecânicos (tracção, flexão, compressão, corte), estáticos, de fadiga ou fluência de compósitos de matriz polimérica ou metálica, madeira, termoplásticos e elastómeros;
- Ensaio de fogo e fumo em compósitos de matriz polimérica, madeira ou cortiça, e outros materiais. Determinação das energias caloríficas, da opacidade e toxicidade dos fumos, dos tempos de ignição e extinção da chama, entre outros parâmetros;
- Ensaio de pressão interior (instantâneo, fluência e fadiga);
- Ensaio mecânico-dinamico-termico;
- Ensaio não destrutivos utilizando ultra-sons, emissão acústica e interferometria laser com materiais compósitos;

- Formação (em colaboração com outros centros nacionais e europeus) nas áreas da análise estrutural, processamento e moldes, ensaios mecânicos, controlo de qualidade e matérias primas;
- Participação em projectos nacionais ou da Comunidade Europeia.

CETRIB

O CETRIB (Unidade de Tribologia e Manutenção Industrial), tem por objectivo fundamental a realização de projectos de Investigação e Desenvolvimento e de acções de formação no âmbito da Tribologia e da Manutenção Industrial.

Investigação e Desenvolvimento

- **Mecânica de Contacto e Lubrificação**
O CETRIB realiza projectos de I&D na área da Mecânica do Contacto e Lubrificação, recorrendo a técnicas computacionais e experimentais de simulação do contacto.
O CETRIB desenvolve e divulga métodos de cálculo de engrenagens, rolamentos, chumaceiras, cames, parafusos, etc., que integram os conceitos de Mecânica do Contacto e Lubrificação.
- **Desgaste de Materiais**
O CETRIB dispõe de meios para analisar experimentalmente o comportamento ao desgaste de pares de materiais metálicos e/ou poliméricos, revestidos ou não, em atrito seco ou lubrificado, para posterior dimensionamento e correcta selecção de materiais.

Outras Actividades

- **Análise de Lubrificantes**
Certificação e selecção dos lubrificantes mais adequados, usando técnicas de simulação do contacto, em bancos de ensaio tais como a maquina FZG, a máquina de 4 esferas e a máquina de discos.
- **Metrologia**
Análise da micro geometria das superfícies, rugosidade, topografia, perfilometria e controlo do erro de engrenamento radial em engrenagens cilíndricas, cónicas e sem fim.
- **Manutenção de equipamentos**
O CETRIB está habilitado a efectuar o diagnóstico de peças avariadas, assim com apoiar laboratorialmente acções de manutenção condicionada recorrendo à análise das partículas contidas nos lubrificantes (espectrometria e ferrografia) e à análise de vibrações.

GEIN

A unidade de Gestão e Engenharia Industrial foi criada em 1982 no Departamento de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial (DEMEGI).

No esforço que tem desenvolvido no sentido de melhorar o ensino nas áreas que lhe competem, de intensificar as suas relações com a Indústria e de desenvolver programas de investigação aplicada, o GEIN adoptou os seguintes princípios de orientação:

- Contribuir para a formação de técnicos com um perfil adequado às necessidades da Região Norte e do País;
- Contribuir para a integração dos recém-licenciados na carreira profissional;

- Contribuir para a formação permanente de profissionais que exercem a sua actividade nos domínios de actuação do GEIN;
- Manter ligações estreitas com o meio industrial, por forma a poder dar resposta adequada à indústria e nela fomentar necessidades nos domínios de formação de quadros, de investigação e desenvolvimento.

No âmbito do ensino, o plano de actividades do GEIN inclui:

- A licenciatura de Gestão e Engenharia Industrial;
- A intervenção na licenciatura de Engenharia Mecânica;
- A formação permanente em Gestão de quadros técnicos e superiores de empresas;
- A realização de cursos de especialização e pós-graduação em Gestão.

CETERM

O CETERM (Unidade de Térmica Industrial), é uma unidade vocacionada para a realização de projectos de investigação e desenvolvimento e para programas de formação nas áreas de Engenharia Térmica, Mecânica dos Fluidos, Transferência de Calor e de Massa, Combustão, Energias Renováveis, Utilização Racional de Energia e Poluição Ambiental, entre outros.

Para além do seu próprio pessoal e equipamento, o CETERM recorre às capacidades humanas e materiais da Secção de Fluidos e Calor do Departamento de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Em termos de instalações laboratoriais dispõe o CETERM de:

- Câmaras Adiabáticas – Teste de equipamentos de climatização (radiadores, convectores, unidades de ar condicionado, etc.);
- Anemometria Laser – Medição de velocidades em escoamento gasoso ou com fluidos líquidos, até cerca de 150 mm de profundidade de campo;
- Leito Fluidizado – Queima de combustíveis sólidos e residuais;

- Sonda Isocinética – Medição de concentração de poluentes gasosos e partículas em chaminés;
- Instalação de Secagem – Instalações para estudo de secagem térmica por convecção;
- Transporte Pneumático – Instalação com vários circuitos alternativos possibilitando o estudo de situações diversas;
- Auditorias Energéticas – Análise do comportamento térmico de equipamentos industriais e de edifícios.

Deste modo, o INEGI tem capacidade de desenvolver projectos multi-disciplinares de grande dimensão utilizando recursos próprios ou recorrendo à capacidade existente nas diferentes escolas que constituem a Universidade do Porto, sendo que esta é, neste momento, a maior universidade de Portugal com 14 escolas cobrindo quase todas as áreas de conhecimento, perto de 21 000 alunos, 2100 professores e 1200 técnicos.

III – Estudos de Diagnóstico

Fruto da experiência acumulada no INEGI pela execução de múltiplos estudos deste género, foi desenvolvida uma estrutura que serve de referência para quem tem a seu cargo a realização de estudos deste tipo.

Apesar de ter alguma rigidez, é apesar de tudo tão flexível e abrangente que respeita as especificidades próprias das Empresas em que for aplicada.

Um Estudo de Diagnóstico consiste basicamente na recolha de informação, no seu tratamento e posterior comparação com indicadores nacionais relativos a actividades similares, e culmina com as conclusões a extrair.

Na execução destes estudos, dadas as competências exigidas nas áreas económico/financeiras, torna-se relevante a participação do BPN (Banco Português de Negócios), fruto da parceria estabelecida com o INEGI.

III. 1 – Estrutura do Diagnóstico

Um Estudo de Diagnóstico integra vários capítulos, onde são analisados, numa forma abrangente e sistemática, todos os aspectos relacionados com a actividade da Empresa, onde se concentra toda a informação recolhida e tratada juntamente com as conclusões e sugestões a que a mesma conduz.

Apresento seguidamente a seriação dos capítulos com os respectivos títulos e faço posteriormente uma descrição sumária do conteúdo de cada um.

1. APRESENTAÇÃO SUMÁRIA DA EMPRESA
2. INSTALAÇÕES
3. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL
4. ANÁLISE DA SITUAÇÃO COMERCIAL
5. ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÓMICO – FINANCEIRA
6. ANÁLISE DA SITUAÇÃO TECNOLÓGICA E PRODUTIVA

7. ANÁLISE DA SITUAÇÃO ENERGÉTICA E AMBIENTAL
8. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS
9. ANÁLISE DA EFICIÊNCIA GLOBAL DA EMPRESA
10. OPÇÕES DE DESENVOLVIMENTO

Na Apresentação Sumária da Empresa é de destacar toda a informação relativa à sua constituição legal, efectuada através da escritura pública que lhe confere personalidade jurídica.

Neste mesmo capítulo tem de ser feita a descrição da empresa no que respeita à sua missão, a evolução que teve o seu capital social, as actividades e produtos, as tecnologias, instalações, pessoal, os seus mercados, o seu volume de negócios, a sua imagem e a sua importância no contexto económico da região e do país onde exerce a sua actividade.

Convém ainda fazer referência às suas ligações externas, nomeadamente aos bancos com que trabalha, aos seus principais clientes e fornecedores e às empresas de consultadoria que lhe prestam assistência.

No capítulo relativo às Instalações tem de se caracterizar bem a sua localização, se integra ou não o parque Industrial da localidade, descrevendo a proximidade a rodovias importantes, a ferrovias, a aeroportos, cidades, numa óptica de escoamento de produtos e de recepção de matérias primas, disponibilidade de mão de obra e de meios de transporte, etc.

É indispensável indicar o estado, a localização relativa e as áreas disponíveis para serviços administrativos, actividade produtiva, armazenagem de produtos acabados e matérias primas. Fazer a descrição das condições das cargas e descargas, da circulação de materiais e dos meios utilizados quer nas zonas produtivas quer nos armazéns e respectivos acessos.

No capítulo respeitante à Estrutura Organizacional, a apresentação do organigrama, como modelo que é, deve mostrar o funcionamento da empresa, as áreas de competência, a hierarquia do pessoal, as responsabilidades, os

canais de comunicação, sendo comum que a estrutura de actividades coincida com a de gestão. É conveniente ter indicação do número de pessoas que estão alocadas a cada sector.

Na Análise da Situação Comercial devem caracterizar-se em primeiro lugar os produtos e os mercados. Famílias de produtos, segmentos de mercado a que se destinam, volume de negócio associado a cada par, produto – segmento de mercado, devem ser apresentados e tratados, comentando a estratégia subjacente. Caracterizar a situação concorrencial indicando os principais concorrentes, respectivas quotas e qual a posição relativa da empresa.

Indicar as linhas de força de actuação nos mercados, caracterizando o “marketing mix”, fazendo referência à carteira de clientes e à eventual situação de dependência da empresa. Por último, é aconselhável analisar oportunidades e ameaças, pesando pontos fortes e fracos.

A Análise da Situação Económico-Financeira, é feita tendo por base os balanços e demonstração de resultados dos últimos três anos, que permitem avaliar a evolução recente da empresa. Para relevar essa evolução é necessário elaborar tabelas e gráficos do volume de negócios, da margem bruta, dos custos das mercadorias vendidas e matérias consumidas, dos fornecimentos externos, dos custos financeiros, custos com pessoal e amortizações. Os resultados operacionais, antes de impostos, líquidos, o cash-flow e a rendibilidade do activo e dos capitais próprios serão igualmente apresentados de modo a permitirem comentar a respectiva evolução. A análise na perspectiva financeira terá que ser feita abordando a estrutura dos capitais (próprios e alheios), o fundo de maneio, a liquidez, a autonomia financeira e a cobertura do imobilizado, culminando com a referência às tendências externas que poderão eventualmente melhorar ou agravar a situação.

A Análise da Situação Tecnológica e Produtiva inicia-se com a informação das matérias primas, indicando fornecedores, existência ou não de parcerias, sistemas de controle da qualidade, custos anuais e valores percentuais. Seguidamente abordar-se-á o processo produtivo incluindo o “layout”, com

identificação dos sectores fabris e fluxos de materiais. A indicação e localização das diversas operações deve se feita, comentando a tecnologia aplicada. Os meios de movimentação e os eventuais estrangulamentos e atravancamentos dos materiais em curso de fabrico, devem ser identificados. O estado dos edifícios fabris, a arrumação, limpeza, em síntese, as condições laborais, devem ser comentadas. Devem, também, ser listados os equipamentos fabris com toda a informação relevante.

Aborda-se posteriormente o planeamento da produção, com a indicação dos responsáveis, do nível de informatização e documentação produzida. Armazéns e gestão de stocks com a indicação dos sistemas de codificação e identificação, regras de reaprovisionamento e parâmetros de controlo devem integrar este capítulo. Um destaque especial para as questões da qualidade, referindo princípios, documentação e parâmetros, identificando as causas da não-qualidade. A organização da manutenção, gestão do stock de peças de reserva e parâmetros da sua eficiência devem ser apresentados e daí extrair aspectos a corrigir com eventuais sugestões. Se na empresa existir uma estrutura de I&D, destacá-lo com a indicação de parâmetros de eficiência.

No capítulo relativo à Análise da Situação Energética e Ambiental serão analisadas as diversas formas de energia utilizadas, sendo as mais comuns, a energia eléctrica e térmica. Importa caracterizar as instalações existentes e os consumos, fazendo comentários globais sobre a concepção e estado das instalações, sobre o perfil dos consumos, referindo aspectos deficientes e apresentando sugestões correctivas.

As questões ambientais prendem-se com a caracterização dos diversos efluentes produzidos na empresa (sólidos, líquidos e gasosos), com descrição das origens e quantidades, tratamentos, destino de vazamento, sendo aconselhável, caso haja, a apresentação de boletins de análise. Deve destacar-se o impacto ambiental quer interno quer externo, e apresentar, se for caso disso, sugestões correctivas.

A Análise dos Recursos Humanos tem como fonte de informação principal o Balanço Social da empresa, que disponibiliza uma listagem do pessoal, com toda a informação individual, desde data de nascimento, data de admissão, categoria, unidade orgânica de actividade, etc.. O recurso a gráficos é indispensável, dada a informação que sintetiza, devendo permitir a sistematização dos diversos dados e fazer comparações com a indústria similar a nível nacional. Assim deverá ser tratada a informação respeitante à evolução dos efectivos, distribuição etária, escolaridade, absentismo, trabalho suplementar, etc. A organização da saúde deve ser analisada pela cobertura do apoio médico e do serviço de enfermagem, o número dos diferentes tipos de exames e pelos custos relativos face aos custos globais com o pessoal.

A Higiene e Segurança é igualmente tratada, começando pela indicação quer da equipa responsável quer da respectiva comissão, caso exista. A descrição das actividades destes órgãos e o levantamento das condições ambientais são elementos necessários à caracterização desta rubrica. Os indicadores relativos aos fumos, poeiras, vapores, ruídos, temperatura, humidade, os equipamentos de protecção que as condições laborais exigem e os que são disponibilizados pela empresa, os equipamentos que dispõem de dispositivos de protecção contra acidentes e aqueles que necessitavam e não têm ou estão desactivados, os cursos ministrados de Higiene e Segurança e a respectiva abrangência, a sinistralidade com a indicação dos índices que vulgarmente são utilizados nas estatísticas nacionais para assim se poderem fazer comparações, a indicação do montante das despesas com as actividades de Higiene e Segurança e qual a sua quota parte nos custos globais com os efectivos, são de apresentação aconselhável para tornar possível a análise em causa. Finalmente, fazer uma apreciação global destacando aspectos positivos e negativos, acompanhada de sugestões.

A Análise da Eficiência Global da Empresa, como que sintetiza toda a informação apresentada nos capítulos anteriores destacando os aspectos mais relevantes numa forma estruturada, e que é frequente designar por análise SWOT (Strength, Weakness, Opportunities, Threatens). Esta análise será então apresentada na forma de quadros, cujos títulos (Pontos fortes, Pontos

fracos, Oportunidades e Ameaças), nos elucidam bem das vertentes a que se pode reduzir coerentemente a informação apresentada anteriormente.

No capítulo final das Opções de Desenvolvimento deverão ser indicados os objectivos da empresa, as orientações estratégicas e os investimentos correspondentes em consonância com o diagnóstico anteriormente feito.

III. 2 Metodologia de trabalho

Informação básica

À partida é conveniente recolher junto da Empresa que encomendou o estudo os seguintes dados:

- Plantas gerais das instalações

- Organigramas

- Pessoal:
 - nome, categoria, habilitações, sector de trabalho, data de nascimento, data de admissão, vencimento;
 - relatório médico sobre acidentes, doenças, etc.;
 - balanço social.

- Produção:
 - produtos principais, quantidades e mercados;
 - equipamentos (marca, ano, potência, capacidade produtiva);
 - processos fabris;
 - layouts;
 - planeamento e documentação de fabrico.

- Aprovisionamento:
 - análise ABC dos produtos;
 - principais fornecedores e valores de compra.

- Mercados
 - principais mercados e quotas;
 - principais concorrentes e quotas.

- Energia
 - electricidade: 12 últimas facturas mensais;
 - combustíveis: consumos dos últimos 12 meses.

- Ambiente:
 - efluentes, natureza, quantidade, tratamento;
 - medições de ruído, poeiras e gases.

- Contabilidade:
 - balanços (3 anos);
 - demonstração de resultados (3 anos);
 - relatórios de gestão.

Apresentada a estrutura do diagnóstico e a informação básica indispensável à sua concretização, convém destacar alguns conceitos que serão necessariamente utilizados na realização de estudos de diagnóstico deste tipo.

A organização estrutural de uma empresa é uma informação basilar, que vulgarmente se materializa através de um organigrama. Nele estão condensadas a estrutura de actividades e a estrutura de gestão, e podemos defini-lo como um modelo de relações formais que é útil para mostrar o funcionamento da empresa, as áreas de competência, a hierarquia do pessoal,

as respectivas responsabilidades e, logicamente, os canais formais de comunicação.

Há diferentes princípios de organização, mas o mais comum é aquele em que a estrutura de actividades e a estrutura de gestão coincidem, ou seja, cada área de actividade está confiada a uma pessoa que também é responsável pela sua gestão.

Conceitos como estrutura (linear, funcional, com assessoria, etc.), departamentação e, amplitude de controle estarão sempre presentes, implícita ou explicitamente, na descrição e análise da organização estrutural de qualquer empresa. De referir que várias empresas não tem formalizado o seu organigrama, situação que obriga à sua construção com base nos elementos recolhidos junto dos seus principais responsáveis.

O planeamento, actividade de gestão prévia à produção, tem a missão reguladora da produção. Envolve as encomendas e programas de produção, materiais em curso de fabrico, meios e materiais de produção. Se a empresa estiver devidamente informatizada, há "software" disponível no mercado que resolve satisfatoriamente as várias tarefas relacionadas ao planeamento.

No que respeita à produção (que não é mais do que a concretização da forma mais económica de produção de um artigo, que vai satisfazer uma necessidade do mercado) o rácio volume de produção/variedade de produtos conduz à maior ou menor especialização que estará reflectida no processo produtivo adoptado (projecto, produção por encomenda, por lotes ou contínua), que determinará o "layout" mais apropriado. As questões da qualidade devem ser devidamente abordadas, e alguns dos seus aspectos serão posteriormente tratados.

Aprovisionamentos e stocks merecem análise e tratamento cuidados, dados os efeitos que provocam no dia a dia das empresas e nos seus resultados. A análise ABC que nos permite destacar o pequeno número de artigos a que está associado um grande benefício potencial (em regra, a 20 % do produtos estão

associados 80 % do valor de uso), é indispensável numa gestão racional de stocks, que deve ser norteadada pela concentração de esforços na gestão daquele tipo de artigos. Para concretizar estes objectivos é indispensável uma estreita colaboração com os fornecedores. Paralelamente, a determinação de quantidades económicas, normas de reaprovisionamento e gestão de possíveis descontos de quantidade devem ser tidos em boa conta.

Na análise à situação comercial é importante a estratégia de Marketing que envolve um conjunto coordenado de acções, começando pela segmentação do mercado que se baseia na ideia de que um estilo único de oferta não satisfaz igualmente a totalidade dos consumidores. Na fase seguinte, estando seleccionados os segmentos de mercado, ficará definida a posição da empresa (mercados – alvo). O “marketing – mix” , conjunto de atributos que vai caracterizar a oferta, personaliza a presença da empresa nos seus mercados através da qualidade, versões e opções, estilo, embalagem, garantia e assistência aos seus produtos, do preço dos mesmos, que inclui não só o valor do artigo mas também os descontos e termos de pagamento, os locais e modos de venda, stocks disponíveis e, finalmente, a promoção que engloba anúncios e publicidade, campanhas de venda, etc.. Referiram-se anteriormente stocks de produtos acabados, que devem merecer uma análise cuidada, já que não só estão em causa questões económicas, mas também compromissos de Marketing.

IV – Colaboração em Estudos de Diagnóstico

A parte principal do estágio consistiu na participação em dois estudos de diagnóstico. No primeiro, a minha participação estendeu-se à apresentação da Empresa, das Instalações, da Estrutura Organizacional e das Análises às Situações Comercial, Tecnológica e Produtiva, Ambiental, dos Recursos Humanos, da Eficiência Global e, finalmente, à apresentação das Opções de Desenvolvimento da Empresa. No segundo, a minha participação consistiu na Análise da Situação de Recursos Humanos.

A metodologia seguida foi sensivelmente a mesma para os dois projectos, sendo como é obvio mais abrangente para o primeiro e mais profunda para o segundo.

A primeira abordagem com a empresa faz-se através duma entrevista com as pessoas responsáveis da mesma, que iram acompanhar e colaborar no estudo, não só fornecendo todos os dados indispensáveis, mas também prestando esclarecimentos complementares para que o resultado final seja uma fotografia nítida da situação actual da empresa. O compromisso de confidencialidade previamente assumido, confere aos pedidos de informação uma grande linearidade e abertura.

Uma visita às instalações torna-se indispensável, e uma pessoa com experiência assimila muita informação, alguma dela subjectiva, que o irá ajudar na feitura do estudo. É importante ficar a conhecer bem as matérias primas utilizadas, as diversas fases do processo tecnológico, o porquê de determinados stocks intermédios, as formas de energia utilizadas, sentir as condições ambientais nos locais de trabalho, sentir a atitude dos trabalhadores face às tarefas que executam e face à empresa, aperceber-se dos riscos potenciais internos e externos, a estratégia da empresa, a posição face ao mercado e aos concorrentes, as políticas de qualidade, aprovisionamento, e outras.

Recolhida a informação, necessário se torna estruturá-la, o que permite dar expressão aos aspectos mais relevantes. Tal sucede com os capítulos respeitantes à Apresentação da Empresa, Instalações e Estrutura Organizacional, devendo neste último fazer-se a caracterização crítica da estrutura adoptada.

No capítulo respeitante à Análise da Situação Comercial, na componente relativa à carteira de clientes é importante avaliar a situação de dependência relativa da empresa. Este último aspecto, assim como a análise às perspectivas no que toca a oportunidades, ameaças, pontos fortes e pontos fracos, devem ser enfatizados, pois a sua dimensão real é por vezes pouco clara aos olhos dos gestores.

A Análise da Situação Económico – Financeira exige competências que recomendam ser feita por Técnicos devidamente credenciados.

Relativamente à Análise da Situação Tecnológica e Produtiva destaque-se a apreciação que deve ser feita, à racionalidade dos fluxos, à adequação dos meios de movimentação e, caso os haja, aos estrangulamentos e atravancamentos com materiais em curso de fabrico. Dentro do mesmo capítulo, no que toca à qualidade, conjuntamente com a informação disponível, devem enfatizar-se as causas detectadas da não-qualidade. Como conclusão, devem destacar-se os aspectos positivos e negativos numa perspectiva de melhoria futura.

Na Análise da Situação Energética e Ambiental, apenas sobre a segunda me debrucei, fazendo a confrontação entre as condições existentes e as exigências legais, avaliando as condições ambientais dos postos de trabalho, em especial nos de maior risco, e os impactos que a actividade da empresa tem no meio exterior.

Para a Análise da Situação dos Recursos Humanos, o Balanço Social da empresa (de elaboração obrigatória para o Ministério do Emprego e Segurança

Social, a partir de 100 ou mais trabalhadores) é uma fonte importante, pois nele está condensada uma boa parte da informação necessária.

No tratamento da evolução dos efectivos foi utilizado um indicador designado por Taxa Bruta de Rotação dos Efectivos (Tbr). Este indicador é dado pela seguinte expressão:

$$Tbr = (Ncn / Nmn) \times 100$$

Em que:

Ncn – número de colaboradores que saíram da empresa no ano n

Nmn – número médio de colaboradores que trabalharam na empresa durante o ano n

$$Nmn = \sum Nci / 12 \quad \text{com } i \text{ a variar de } 1 \text{ a } 12 \text{ (mês)}$$

Em que:

Nci – número médio mensal de colaboradores

$$Nci = (n^\circ \text{ de efectivos início mês} + n^\circ \text{ de efectivos fim mês}) / 2$$

É igualmente utilizado um Índice que resulta da divisão do valor encontrado para um ano, pelo valor do ano anterior, multiplicando-se o resultado por 100. Este Índice indica-nos na presente situação, a tendência evolutiva quer do número de efectivos finais, quer do número de efectivos médios do ano respectivo.

No tratamento da distribuição etária foi possível estabelecer o confronto com os dados da indústria similar a nível nacional.

O nível de habilitação escolar foi tratado percentualmente e foi possível compara-lo com a Indústria Transformadora Nacional e a Indústria Metalúrgica.

O absentismo foi definido pela seguinte expressão:

$$\text{Absentismo} = ((Hp - Hef) / Hef) \times 100$$

Em que.

Hp – nº de horas potenciais de trabalho do ano

Hef – nº de horas de trabalho normal acrescidas do nº de horas de trabalho suplementar do ano

Fez-se a comparação dos valores obtidos com os da Industria Metalúrgica, avaliando-se a diferença respectiva.

Como observação, cabe-nos esclarecer e lastimar que os dados estatísticos nacionais tenham um atraso de dois anos, circunstância que nos limita na obtenção de informação comparativa actualizada.

A assiduidade foi tratada pela utilização da Taxa de Presença, que tem a seguinte expressão:

$$\text{Taxa de Presença} = \text{Hef} / \text{Hp}$$

Em que:

Hp – nº de horas potenciais de trabalho do ano

Hef - nº de horas de trabalho normal acrescidas do nº de horas de trabalho suplementar do ano

Igualmente neste caso se fez a comparação com a taxa correspondente para a Indústria Metalúrgica.

O trabalho suplementar foi por um lado, tratado em termos médios (número de horas suplementares divididas pelo número médio de trabalhadores num dado período), e calculado o seu peso, definido como a razão entre o número de horas suplementares efectuadas (Hs) e o número de horas efectivamente trabalhadas (horas normais acrescidas das horas suplementares), multiplicando-se o resultado por 100.

Peso do Trabalho Suplementar = $(H_s / H_{ef}) \times 100$

Também neste caso se fez a comparação com a Indústria Metalúrgica.

Os custos com pessoal foram directamente extraídos do Balanço Social, que divididos pelo número médio de trabalhadores nos permitiu fazer a comparação com os custos médios para a Indústria Metalúrgica Nacional. Calcularam-se então a diferença e o índice que revela a evolução dos custos médios.

Tratamento em tudo semelhante foi efectuado para os ganhos dos efectivos.

Todos os temas que foram tratados e os que se seguirem, e sempre que o permitam, são acompanhados, para além dos quadros respectivos, de gráficos que condensam e dão visibilidade comparativa à informação recolhida e tratada.

A produtividade foi tratada usando o VAB (Valor Acrescentado Bruto), cujos valores se extraem directamente do Balanço Social. A produtividade média obtém-se dividindo o VAB pelo número médio de trabalhadores no mesmo período.

No tratamento da Higiene e Segurança, que decorre da informação recolhida e/ou fornecida pela empresa, destacam-se pela sua importância, os níveis de sinistralidade que se traduzem no seguintes indicadores:

- Taxa de Incidência (por mil) = $(\text{total de acidentes} / \text{número médio de trabalhadores durante o ano}) \times 1000$
- Taxa de Gravidade = $(\text{número de horas não trabalhadas por acidente de trabalho} / \text{número de horas efectivamente trabalhadas}) \times 100$.

Estes indicadores são utilizados nas estatísticas nacionais, permitindo estabelecer comparações que devem conduzir a análises críticas e definições de medidas imediatas e estratégicas que assegurem a redução drástica do número de acidentes.

Os aspectos já focados, extraídos da Estrutura do Diagnóstico (Capítulo III), parecem-nos ser os mais relevantes, assim como a Análise da Eficiência Global da Empresa, onde devem ser sintetizados os aspectos mais marcantes que foram referidos nos capítulos anteriores.

Por fim, nas Opções de Desenvolvimento vêm definidos os objectivos e estratégias em consonância com o diagnóstico anteriormente feito, as fontes e formas de financiamento, mapas previsionais e restante informação indispensável.

IV.1 PROJECTO A

A apresentação que se segue, tem um carácter sintético, revelando apenas os aspectos mais marcantes da situação da Empresa, de modo que, para obter informações mais detalhadas, deve ser consultado o respectivo relatório (Anexos).

Apresentação da Empresa

A **Empresa** em questão, do sector de Construção Civil e Obras Públicas, é de constituição recente e resulta duma parceria estratégica entre uma empresa portuguesa (aqui designada por X) e uma espanhola (aqui designada por Y), com o objectivo de estarem presentes no mercado português de Obras Públicas, quando se avizinham obras importantes e de grande dimensão que exigem não só "know-how", mas também mão de obra apreciável.

Propõe-se esta empresa produzir pré-fabricados de grande porte, destinados à construção de viadutos e passagens superiores, quer rodoviárias quer ferroviárias. Sabido que obras públicas de vulto (por exemplo, auto-estradas) exigem quantidades de mão de obra apreciáveis e, dada a sua escassez, o recurso a pré-fabricados atenua este problema, sabendo-se de antemão que o processo produtivo de pré-fabricados tem uma produtividade bastante maior que a construção em obra dos mesmos componentes.

A **Empresa** terá uma gama de produtos complementar áqueles que são produzidos por X (produz vigas até 20 toneladas), já que a sua actividade produtiva se centrará no fabrico de vigas de 20 a 100 toneladas para serem aplicadas na construção de pontes e viadutos de grande vão.

A associação de X, que está no mercado há 40 anos, com uma carteira de clientes consolidada, e de Y, líder no mercado espanhol e detentora do know-how e experiência na pré-fabricação de pontes e viadutos, corresponde a uma necessidade estratégica do grupo económico que a empresa X integra, já que a uma outra empresa do grupo foi concessionada a construção e exploração de lanços de auto-estrada.

Objectivo do Estudo

Visa este estudo diagnóstico dar uma imagem focada da situação presente da empresa e destina-se à candidatura a financiamentos comunitários no âmbito dos planos de apoio patrocinados pela União Europeia.

Trabalho realizado

Esclareça-se desde já que a Empresa está legalmente constituída, dispõe de terrenos próprios, localizados na zona centro do país, mas as suas instalações estão ainda a ser edificadas. O estudo foi portanto concretizado com informações extraídas do projecto e com dados previsionais.

O primeiro passo neste estudo concretizou-se numa visita, acompanhando o Sr. Eng. Rui Sá, responsável pelo meu estágio no INEGI, às instalações produtivas de X, em tudo semelhantes aquelas que a nova Empresa irá construir. A semelhança tem a ver com o processo produtivo, o tipo de equipamento, e não com a dimensão, que será bem maior sob todos os aspectos.

A recolha de informações não foi complicada, exigindo para alguns esclarecimentos contactos com o Director Geral da Empresa, pessoa com larga experiência no sector e particularmente na direcção da empresa X.

Na feitura do estudo, após a apresentação da empresa que consistiu em transcrever para o relatório os dados do documento oficial da sua constituição, tratámos de verificar se a localização das instalações tinha sido estrategicamente bem escolhida, em termos de acessos, fontes de matéria prima, obras em início de execução, se a área do terreno adquirido correspondia às exigências do projecto e se permitia no futuro a ampliação das áreas produtivas, administrativas e de armazenagem e movimentação de produtos acabados e matéria prima.

A estrutura organizacional foi representada pelo organigrama que traduz a adequação ao processo produtivo e aos objectivos que a empresa se propôs. Seguiu-se a descrição funcional acompanhada da discriminação das tarefas e responsabilidades inerentes, culminando com a alocação dos efectivos de acordo com o projecto.

Na análise à situação comercial fizemos primeiramente a caracterização do produto e do segmento de mercado a que o mesmo se destina, avaliando-o seguidamente de acordo com o Plano Rodoviário Nacional 2000, que define os objectivos nacionais para os próximos anos. Foi efectuado o levantamento do volume de obras a concretizar na rede viária nos próximos anos, o mercado global das concessões de construção e exploração de lanços de auto-estrada e daquelas que foram atribuídas às empresas do Grupo que a Empresa em estudo integra. Foi feita para cada concessão a discriminação dos lanços por concessionário com a indicação das áreas de construção para viadutos e passagens superiores e a indicação do valor do mercado. Daqui resultou pela confrontação dos valores da taxa de mercado (correspondente à quota parte dos pré-fabricados), do valor dos pré-fabricados a aplicar e das vendas e prestações de serviço previsionais da Empresa, que a respectiva quota de mercado rondaria os 34 %.

Concorrencialmente constatei que o horizonte é bastante favorável pois a Empresa é a única em Portugal que produz pré-fabricados com aquelas dimensões. Em termos de clientes não existem condições para sobressaltos, pois os clientes da **Empresa** são os clientes de X e todas as empresas do Grupo que aquela integra. O escoamento da produção está desde já assegurado e corresponderá às necessidades para os próximos anos, existindo nesta fase uma carteira de encomendas consolidada de um milhão de Euros.

A estrutura da distribuição é bastante leve. Por um lado, porque o transporte, dada a dimensão dos pré-fabricados, é assegurado por Transportadoras especializadas e, por outro, porque a montagem em obra dos produtos será sub-contratada à empresa X, fazendo-se assim o aproveitamento das sinergias que um Grupo Económico gera.

Na análise à situação tecnológica e produtiva descrevemos as características dos equipamentos constantes nos contratos de fornecimento e verificamos se as mesmas eram adequadas aos objectivos produtivos do projecto, sendo de realçar que alguns deles foram adquiridos numa perspectiva de duplicação da capacidade produtiva. No que respeita às matérias primas e subsidiárias, foram analisadas a proximidade das fontes de abastecimento, as garantias de fornecimento e qualidade, e a imagem e dimensão das empresas fornecedoras. A gestão de stocks foi analisada e parece-me acertada a opção feita, chamando a atenção para o cuidado a ter com o aço, já que é a matéria prima de maior valor.

A descrição do processo produtivo decorreu da observação feita a quando da visita às instalações fabris da empresa X e das informações prestadas pelo Director Fabril da unidade, às dúvidas que um primeiro contacto com um processo sempre suscitam. É nossa opinião que o processo produtivo é simples, exigindo, isso sim, um controle apertado, não só das matérias primas mas também das armaduras (a 100%) e das especificações do betão, assim como dos pré-fabricados que após desmoldagem são inspeccionados a 100%.

O planeamento da produção será efectuado de um modo em tudo semelhante ao que se pratica na empresa X, visto estar já testado e com óptimos resultados.

O controlo de qualidade, quer de matérias primas, quer das armaduras, quer do betão e dos pré-fabricados é exigente, seguindo com rigor todos os procedimentos em vigor na empresa espanhola Y que para o efeito está certificada pelas Normas ISO. Esclareça-se que é objectivo da Administração avançar para a certificação da Empresa mal esta entre em laboração.

No diz respeito à manutenção, deve destacar-se pela sua importância a atenção a ter com os moldes, já que estão sujeitos a forças vibratórias para compactação do betão que conduzirão fatalmente a problemas de fadiga.

As perspectivas abertas com a parceria entre as empresas X e Y levam a prever, aproveitando a futura construção de estádios de futebol para o Campeonato Europeu de 2004, avanços de Investigação e Desenvolvimento que se concretizarão em novas soluções técnicas e, eventualmente, em novos produtos.

A análise à situação energética foi efectuada por um Engenheiro Electrotécnico do INEGI, que constatou equipamentos sobredimensionados numa perspectiva de duplicação da capacidade produtiva. A situação ambiental é pacífica, já que esta actividade não envolve praticamente riscos.

A análise aos Recursos Humanos (note-se que a Empresa está ainda na fase de execução do projecto das instalações) limitou-se a uma análise crítica das previsões constantes no projecto. As questões relacionadas com a Higiene e Segurança foram tratadas como se da empresa X se tratasse, dadas as suas semelhanças.

A análise SWOT culminou como síntese de tudo o que anteriormente tinha sido referido, e atesta boas perspectivas dado o grande volume de Obras Públicas que se avizinham.

No que toca às perspectivas de desenvolvimento, é manifestamente prematuro fazer uma abordagem consistente, já que a **Empresa** ainda não iniciou a laboração.

IV.2 PROJECTO B

A apresentação que se segue, tem um carácter sintético, revelando apenas os aspectos mais marcantes da situação da Empresa, de modo que para obter informações mais detalhadas deve ser consultado o respectivo relatório (Anexos).

Apresentação da empresa

A XT é uma empresa de constituição recente, que surge na sequência de uma parceria de um Grupo económico nacional com um Grupo norte americano que é o maior Grupo independente mundial da fundição, não integrado em nenhuma OEM – Original Equipment Manufacturers do sector automóvel.

A XT dedica-se à fundição de ferro nodular e, quase em exclusivo, à produção de peças de segurança crítica para a indústria automóvel, citando, como exemplo, carters, peças da suspensão, direcção e sistema de travagem.

Dada a especificidade da sua produção e o grau de exigência de qualidade ao nível de excelência, está a XT certificada de acordo com as normas internacionais que a sua posição de fornecedor de primeira linha exige.

A sua produção tem vindo a crescer nestes últimos anos, mercê da garantia de qualidade dos seus produtos e da situação favorável do mercado, em especial do europeu, que se cifrou em cerca de 25 mil toneladas em 2000, prevendo-se que este ano ultrapasse as 35 mil toneladas. Como seria de esperar o volume de facturação tem tido a mesma tendência e ultrapassou, no ano 2000, os 5.5 milhões de contos

Em termos de instalações dispõe a XT de 35 mil metros quadrados de área coberta e 75 mil de área descoberta, empregando cerca de 480 trabalhadores.

Objectivo do Estudo

A realização deste estudo de diagnóstico, visou servir de suporte a uma candidatura a financiamentos comunitários no âmbito dos planos de apoio patrocinados pela União Europeia.

Trabalho realizado

A parte do Estudo de Diagnóstico que realizei, cingiu-se à situação dos Recursos Humanos.

Como nota inicial devo referir que houve, durante a execução do estudo, necessidade de recorrer às estatísticas nacionais para assim poder aferir da situação relativa da Empresa visada, face ao panorama do sector. Infelizmente, os dados nacionais disponíveis reportam-se a 1998 e a Empresa iniciou a sua actividade com a actual titularidade em Junho do mesmo ano.

A esmagadora maioria da informação está disponível nos Balanços Sociais, o que facilita o seu acesso.

O estudo propriamente dito inicia-se com a apresentação do organigrama com uma desagregação até ao 2º nível, indicando-se para cada departamento o número de efectivos alocados. Seguiu-se a apresentação das pessoas chave da Empresa com alguns dados curriculares considerados relevantes.

Dado que a Empresa em estudo resultou dum Joint-Venture entre um Grupo Económico Português e uma Multinacional, era de esperar que fossem inseridos nas diversas actividades empresariais, determinados traços de cultura que o tempo e a prática se encarregaram de vincar. Penso ter assinalado os mais importantes, na sequência dum reunião preparatória tida na Empresa com o Administrador e os seus principais colaboradores, em que foi descrita a situação actual e os objectivos estratégicos a concretizar com investimentos de curto prazo, que terão o actual estudo como um dos suportes.

Seguiu-se a caracterização dos efectivos de acordo com diversas vertentes. O número médio e final de trabalhadores foram apresentados tendo sido construídos quadros e gráficos elucidativos que conduziram aos comentários adequados.

A estrutura etária teve um tratamento semelhante, fazendo-se a distribuição dos efectivos por grupos etários, separando o pessoal por sexo e apresentando o seu peso percentual, culminando com a análise comparativa face ao panorama do sector visto no seu todo e o correspondente comentário.

A antiguidade dos efectivos e a razão dos valores encontrados foram analisados como complemento dos gráficos apresentados.

O nível de habilitações escolares dos efectivos foi avaliado, quer em número, quer em percentagem, e feita a comparação com a Indústria Transformadora e a Indústria Metalúrgica Nacionais que revelaram uma situação desfavorável para a Empresa especialmente quanto à escolaridade acima do nível obrigatório, e isto encarado na perspectiva de investimentos que conduzirão a saltos tecnológicos.

A utilização dos efectivos foi analisada utilizando a taxa de presença, conduzindo à construção de quadros e gráficos comparativos. Como o número de horas de trabalho suplementar me pareceu exagerado, e esse facto afecta a taxa de presença, decidi estabelecer a comparação com o que sucede a nível nacional para a Indústria Metalúrgica e pude verificar a razão das minhas dúvidas.

Custo e Ganhos dos efectivos foram tratados de modo semelhante, apurando-se custos e ganhos médios fazendo a comparação com iguais indicadores para a Indústria Metalúrgica. Toda esta informação foi concentrada em quadros e gráficos.

A produtividade/ eficiência foi estudada utilizando o Valor Acrescentado Bruto por trabalhador e comparado o valor encontrado com o do indicador homólogo

da Indústria Metalúrgica. Daí se extraíram as razões para os comentários que se seguiram.

No tratamento da informação recolhida no que toca à Higiene e Segurança destaca-se de imediato a sinistralidade que, mau grado os esforços feitos pelos responsáveis da Empresa, atingem níveis preocupantes nos indicadores mais vulgarmente usados. A evolução do número de acidentes no seu todo e de acidentes graves (estes com incapacidade para o trabalho), deram origem a um quadro e um gráfico que a evidenciam. Para estabelecer a comparação indispensável com indicadores utilizados em estatísticas nacionais tivemos de calcular as taxas de incidência e gravidade, daí resultando dois gráficos bastante reveladores.

A análise seguinte foi à Gestão dos Recursos Humanos. Na Empresa existe um manual de procedimentos que regula toda a actividade nesta área, destacando-se as tarefas de recrutamento, avaliação do desempenho, formação, remunerações, higiene e segurança, saúde, fontes de risco internas e externas e organização da segurança e meios de prevenção e protecção.

Fiz por último, e como síntese de toda a informação recolhida e tratada, a análise aos aspectos fortes, que obviamente se devem manter como tal, e aos aspectos fracos que têm de ser anulados e se possível transformados em fortes.



V - PROJECTO – “Melhoria da Qualidade”

Na descrição deste projecto faz-se uma breve introdução com alguns conceitos relacionados com a Qualidade, conceitos esses que serviram de suporte à minha participação neste projecto.

A literatura especializada dá diversas definições de qualidade. Escolhi esta:

- totalidade das características de um produto ou serviço que determinam a sua aptidão para satisfazer uma dada necessidade (Glossário da Qualidade – EOQC).

Quando se fala de produtos é útil fazer a abordagem do conceito de qualidade segundo duas vertentes:

- Qualidade do projecto
- Qualidade da conformidade

A qualidade do projecto é determinado pelo grau de ajuste entre as características do produto, fabricado em perfeito acordo com as regras e especificações definidas pelo sector do projecto, e os requisitos dos consumidores (expressos ou não).

A qualidade da conformidade é obtida, apenas, através do cumprimento rigoroso das especificações determinadas pelas secções responsáveis pelo projecto.

É evidente que a qualidade de um produto depende maioritariamente do seu projecto.

A qualidade tem de ser medida para se poder efectuar o seu controle, e é necessário que ela se exprima por um índice numa escala, pelo menos ordinal.

A função controle é indissociável da melhoria de qualidade, e esta só se consegue com o empenhamento e um grande dispêndio de energias dos

diferentes participantes no processo produtivo, que vão desde o operador dos equipamentos até à gestão de topo.

É comum pensar-se que a melhoria da qualidade é sinónimo de aumento dos esforços de inspecção e por arrastamento, aumento de encargos. Na realidade, para se melhorar a conformidade torna-se indispensável alterar a situação vigente, não sendo suficiente para tal, inspeccionar mais, separar o bom do mau. A melhoria é conseguida no curto / médio prazo através do aumento da “capacidade” do processo de produzir produtos sãos e, em simultâneo, uma progressiva redução dos esforços de inspecção. Melhorando a conformidade, reduzem-se as devoluções e reclamações, os defeitos, o trabalho extraordinário, paragens na produção, etc., resultando daí uma subida na produtividade e uma diminuição nos custos.

Paralelamente à exigência de produzir com qualidade, torna-se imperativo garantir a qualidade, e para o conseguir, é necessário pôr em pratica um conjunto de acções planeadas e sistematicamente aplicadas que permitem conferir a confiança adequada de que um produto ou serviço satisfará determinadas necessidades.

Para que exista garantia de qualidade, a área do projecto tem de ser tomada em consideração. As Empresas terão obrigatoriamente de dirigir uma grande parte do seu esforço de melhoria e controle da qualidade, para a concepção, o desenvolvimento e a alteração dos produtos no sentido de responder com rapidez, se possível em antecipação, às necessidades do mercado.

No projecto em que estivemos envolvidos o grande objectivo era concretizar a melhoria de qualidade de um determinado componente, câmaras de combustão de esquentadores a gás.

O que estava em jogo neste projecto, era qualquer coisa como 30 a 40 % de rejeições globais, nas situações mais críticas, considerando as ocorrências ao longo da linha de montagem e na inspecção final. Dado este componente ser

um elemento crítico no esquentador, as inspecções são efectuadas a 100%, evitando assim problemas bem mais graves a jusante.

A metodologia a seguir, identificado o problema, consistiu na sua estratificação por tipo de defeito. Como dispúnhamos da percentagens de avarias por defeito, extraídas da base de dados do controlo de qualidade, foi fácil seleccionar os principais sub-problemas e concentrar neles os esforços de análise e pesquisa exaustiva das causas. Esclareça-se que uma câmara de combustão de um esquentador a gás é, resumidamente, constituída por um circuito de água fria, um circuito de água quente e uma estrutura que suporta e dá rigidez a todo o conjunto. Como facilmente se compreende, os circuitos são materializados por tubos de cobre com geometrias, embocaduras e componentes de interligação de morfologia complexas, todos obtidos por conformação plástica em várias fases, em que estão em jogo formas cónico-elípticas, cilíndricas e eixos com diversas inclinações relativas que têm de ser garantidas com precisão apreciável para assim se tornar fiável a respectiva montagem.

Um dos aspectos fulcrais na redução do número de defeituosos prendia-se com a conformação das embocaduras que devem respeitar em termos formais, segundo o responsável do projecto, cinco funções a concretizar:

- entrada cónica (para absorver erros de posicionamento);
- ajuste e centragem;
- batente no encaixe (para garantir sempre a mesma penetração);
- folga para soldadura;
- retenção do anel de solda.

Na situação actual, apenas as duas primeiras funções estão garantidas.

A melhoria de qualidade foi então direccionada para uma solução tecnológica, que passa pela substituição de algumas das ferramentas de conformação.

Apresentação da Empresa

A YT é uma empresa integrada num grande Grupo Económico Europeu que se dedica fundamentalmente à produção e comercialização de esquentadores instantâneos de água quente e caldeiras de aquecimento utilizando o gás como combustível. É a maior empresa em Portugal no sector, lidera a produção de esquentadores na Europa (40 %) e desempenha um papel basilar e preponderante no tecido empresarial Português (em termos do volume de facturação, taxas de empregabilidade e desenvolvimento tecnológico da indústria subjacente), sendo sistematicamente referida nos meios académicos e empresariais como um exemplo de Organização e Gestão.

Para nos apercebermos da importância dos esquentadores, eles representam 94% da quantidade de aparelhos produzidos na empresa e contribuem em 75% do volume de facturação bruta.

Fazendo um pouco de história, foi a empresa fundada em 1977 por um grupo de empresários Portugueses que concebeu de raiz um projecto de fabricação e comercialização de esquentadores a gás em Portugal, tendo, para o efeito, assinado um contrato de assistência tecnológica com uma empresa Alemã, bem como um acordo de transferência da tecnologia utilizada pela mesma empresa nos esquentadores da marca J. A sua actividade limitava-se à montagem e ensaio de esquentadores, cujos componentes eram adquiridos à Empresa Licenciadora, dispoendo para tal de uma linha de montagem com uma produção diária de 120 unidades e empregando cerca de 20 trabalhadores. Com a rápida expansão do negócio, quer interno, quer de exportação, principalmente para países europeus, mercê dos avanços tecnológicos e da competitividade dos seus produtos, chegamos aos dias de hoje com uma empresa que detém 40 % do mercado europeu, estando previsto produzir em 2001 mais de um milhão de esquentadores e mais de setenta mil caldeiras murais, dispoendo para o efeito de instalações com cerca de 300000 metros quadrados de área coberta e de mais de 1000 colaboradores.

Equipa do Projecto

O projecto de melhoria de qualidade na fabricação de câmaras de combustão foi desenvolvido por uma equipa de técnicos, sendo liderada pelo Director do CETECOP, neles incluía ainda, um responsável pela parte técnica com competências em conformação plástica de peças em chapa, um designer industrial e dois estagiários de engenharia, estando um ligado ao projecto e o outro à gestão da qualidade.

Trabalho realizado

As oscilações na percentagem de câmaras defeituosas, cujo pico chegou a ultrapassar os 40 %, tornou-se uma preocupação constante para os responsáveis da Empresa, não só porque provocava alterações extremamente gravosas nas cadências produtivas, quer a montante, quer a jusante, com os correspondentes custos, mas também em termos comerciais no cumprimento de contratos. Nas situações consideradas “normais” a percentagem de câmaras defeituosas, ultrapassava normalmente os 10 %.

A Empresa, certificada como está, dispõe dum sistema de garantia de qualidade, tendo-lhe associado uma base de dados que permite com facilidade e em tempo útil monitorizar todo o processo produtivo, sendo portanto fácil extrair quais os componentes ou etapas do processo que mais contribuem para a percentagem final de defeituosos.

A minha participação, integrando uma equipa multidisciplinar do INEGI a quem foi confiado este projecto, iniciou-se com uma reunião preliminar com responsáveis da Empresa em que foram definidos os objectivos e as limitações que a continuidade do processo produtivo exigem e uma visita ao sector produtivo, a que se seguiram mais três nas semanas seguintes. À partida ficaram definidos dois rumos:

- melhoria do processo actual
- modificação de componentes

Todos os componentes das câmaras são obtidos por conformação plástica em várias fases com formas e inclinações relativas bastante complexas, em que muito pequenos desvios nos parâmetros de conformação, quer por folgas nos equipamentos, quer por desgaste nas ferramentas se vêm a reflectir em espiral na qualidade do produto final. As visitas ao sector produtivo serviram para ficar a conhecer o processo e, assimilado este, centraram-se na produção dos componentes e nas fases do processo que as estatísticas nos indicavam como críticas. Na sequência deste trabalho e após análises exaustivas ao que tinha sido observado e às informações recolhidas junto dos responsáveis da Empresa, decidiu o responsável pela equipa do INEGI propor a substituição de parte das ferramentas utilizadas na conformação plástica por ferramentas novas que respeitassem rigorosamente as especificações do projecto, já que algumas delas no afã dos técnicos da Empresa para melhorarem a qualidade, não estavam a ser cumpridas. O processo de execução de ferramentas de conformação não é rápido, e o tempo que mediaria até à sua utilização inviabilizou a minha continuidade neste projecto.

Juntam-se em Anexo os elementos justificativos da minha participação.

VI – CONCLUSÕES

O tema do presente estágio, era o da execução de estudos de diagnóstico e análise estratégica de empresas industriais nas áreas tecnológica, produtiva e organizacional.

Foi-me dada a oportunidade de participar em dois estudos diagnóstico. O primeiro, relativo a uma empresa de pré fabricação de construção civil, e o segundo relativo a uma empresa de fundição de ferro nodular cujos produtos se destinam à indústria automóvel.

O primeiro estudo teve a particularidade de ter sido realizado com dados previsionais e com informações extrapoladas das duas empresas que se uniram na parceria que originou a empresa focada. O estudo foi bastante abrangente e apenas não foram tratadas por mim as questões relacionadas com as áreas económica, financeira e energética.

O estudo foi levado a bom termo, pesem embora as dificuldades iniciais de estar a trabalhar com dados de uma empresa que fisicamente não existia, isto é, só existia em projecto.

Associado ao desafio de procurar e tratar dados de uma empresa nas condições acima descritas, o conhecimento adquirido dum actividade empresarial que apenas conhecia superficialmente, a sua tecnologia, a sua aplicação, etc., tornaram-se enriquecedores e conferiram-me um potencial de informação que me poderá ainda ser útil.

O segundo estudo foi mais restrito, mas exigiu um tratamento mais profundo. Incidiu esta segunda tarefa na análise à situação dos recursos humanos, integrada no estudo global, de uma empresa do sector metalúrgico.

A recolha de dados não teve dificuldades de maior, já que a empresa citada tem um nível de organização que facilitou essa tarefa. Contudo, o número de

anos a que a informação respeita é bastante reduzido, já que a empresa iniciou a sua actividade com a actual titularidade do capital em Junho de 1998. Por outro lado, com o desnível temporal com que os serviços estatísticos nacionais (Ministério do Emprego e Segurança Social) fornecem informações (estamos quase no fim do ano 2001 e disponibilizam informação relativa ao ano de 1998!), a análise comparativa ficou aquém do desejável.

A mais valia deste estudo foi a de estruturar e tratar toda a informação recolhida e a determinação de indicadores que, quando comparados com os das estatísticas nacionais, nos permite avaliar e comentar a posição relativa da empresa em questão.

Durante o estágio tive ainda a oportunidade de integrar uma equipa do CETECOP envolvida num projecto de melhoria de qualidade dum componente industrial.

Também esta minha participação, embora incipiente e temporalmente curta, já que a solução se encaminhou em termos úteis para além do período de estágio, foi deveras gratificante pela participação no trabalho em grupo e pelo contacto com as tarefas de planeamento, organização e coordenação levadas a cabo pelos membros responsáveis. Destaco igualmente o acréscimo que me trouxe para actividades futuras, o contacto com a tecnologia da conformação plástica de metais, tecnologia essa utilizada na obtenção das peças do componente em causa, que apenas conhecia de informação escrita.

Como balanço final, e como contraponto à minha experiência profissional anterior, devo confessar o enorme agrado que me fica com a realização do estágio curricular, não só pela diversidade de questões que tive de tratar, pela peculiaridade cultural das empresas com as quais estive envolvido, pelo seu estágio de organização, pelas pessoas que contactei, pela visão diversa que têm das questões, mas também pela mais valia que me trouxe.

Os temas abordados integram-se de um modo abrangente no âmbito da licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial e a forte componente de gestão demonstrou ser muito útil.

A integração no INEGI foi fácil, mercê do tipo de relações humanas que a Direcção do Instituto ajudou a implantar e do espírito de sã camaradagem e entreaajuda que se vive no dia a dia dos seus efectivos.

Bibliografia

- [1] Calafate de Vasconcelos, Bernardo – Organização e Estratégia (textos didáticos), FEUP
- [2] Sarsfield Cabral, José – Gestão da Qualidade (textos didáticos), FEUP
- [3] Pereira, Armando – Gestão de Recursos Humanos (textos didáticos), FEUP
- [4] Gonçalves, José Fernando – Gestão de Aprovisionamento, Publindústria, 2000
- [5] Paulo Guedes, Alcibíades – Conceitos de Logística Integrada (textos didáticos), FEUP
- [6] Diagnóstico Estratégico da Empresa (guia de elaboração), INEGI



FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

BIBLIOTECA



000068419