EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E GESTÃO DO TRABALHO

Américo da Costa Ramos Filho
Caixa Postal 15.623, CEP 20132-970, Rio de Janeiro/RJ

ABSTRACT

The objective of this paper is, based on a case study, to identify what issues related to the technologic evolution in the productive systems have been presented to work management, giving support to planning and improving work systems. The technological evolution is applied here to the industrial process, involving automation, as well as instrumentation, supervisory and control systems. This survey has a multiple approach, with interviews, quantitative instruments and documentary and bibliographical review. It was applied in the headquarters, involving automation engineers and Human Resources, Safety and other Business Management staff. There were also visits to sixteen operational units, where professionals of work management and technological areas were contacted. The survey's results reinforced what was previously supposed, that is, that a technological intervention in the production must be reinforced by elements that give emphasis to people's potential, rescuing the meaning and the quality of their work.

ÁREA: Estratégia e Organizações - Modelos de Organização do Trabalho
KEY-WORDS: Technological impacts - Work Organization - Planning and Evaluation

1 - O ESCOPO DA PESQUISA

O objetivo deste trabalho, um estudo de caso em uma indústria de processo contínuo, baseado na dissertação de Mestrado do autor (Ramos Filho, 1997) , é destacar as principais questões relativas à gestão do trabalho em ambientes produtivos no contexto de evolução tecnológica, bem como uma proposta de monitoração destas questões, subsidiando planos de ação. Tal proposição, inclusive, extrapola a automação, abrangendo o desenvolvimento dos sistemas produtivos.

Os sujeitos da pesquisa foram:

- empregados de unidades operacionais com programas de modernização tecnológica (9 refinarias, 4 terminais, 2 plataformas e 1 campo terrestre), sejam eles operadores, instrumentistas, engenheiros da área de automação e profissionais de RH e Segurança;
- coordenadores técnicos de automação dos departamentos objetos do estudo;
- representantes das áreas corporativas de Recursos Humanos, Organização e Gestão, Planejamento, Segurança e Qualidade da Organização.

A coleta de dados foi assim estruturada:

1. Pesquisa bibliográfica: assuntos sobre a interação entre modernização tecnológica, trabalho e organização foram levantados em livros, periódicos, teses e dissertações.
2. Pesquisa documental: foram abordados os mesmos assuntos em relatórios, documentos, normas e projetos da organização delimitada pelo estudo.
3. Realização de entrevistas com especialistas externos e profissionais da organização.
4. Observações sistemáticas nos locais de trabalho dos órgãos operacionais.

5. A partir das questões explicitadas nas entrevistas e observações, seu desdobramento e validação através de questionários junto a uma amostra selecionada (supervisores de operação e instrumentação de órgão operacional).

É importante observar que as questões referentes aos sistemas produtivos podem ser de natureza contextual (competitividade, cultura, significado do trabalho), qualitativa (saúde, segurança, confiabilidade, formação das pessoas) ou sistêmica (gestão dos efetivos, práticas de administração de recursos humanos, planos de capacitação, estruturação de cargos e carreiras e outros).

A suposição que norteia esta pesquisa é que, para a evolução tecnológica nos sistemas produtivos constituir-se de fato em uma estratégia de mudança em relação aos paradigmas vigentes, apresentando um melhor desempenho, é importante haver:

a) melhor aproveitamento pelos próprios trabalhadores do potencial de informatização das novas tecnologias aplicadas ao sistema produtivo;
b) desenvolvimento de novas oportunidades de aprendizado e de qualificações intelectivas advindas das pessoas;
c) valorização do significado do trabalho humano para os novos processos organizacionais e para os trabalhadores.

2 - A GESTÃO DO TRABALHO NA EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

A palavra “trabalho” tem apresentado à humanidade vários significados, relacionando desde os aspectos mais ligados às necessidades básicas, normalmente associadas a algo fatigante, até a noção de realização humana, seja no sentido de criação ou transformação da natureza, como também na prática relacional.

Por sua vez, a modernização tecnológica nos sistemas produtivos faz parte de todo um contexto capitalista, sendo que seus efeitos sobre a gestão do trabalho vêm suscitando vários estudos, desde longa data. Tal debate tem gerado bastante controvérsia, atribuindo, às vezes parecendo paradoxais, impactos negativos (desemprego, desqualificação, aumento do controle no trabalho, monotonia) e positivos (qualificação, ampliadora de oportunidades de emprego, trabalho participativo, libertação de tarefas rotineiras, aumento de produtividade). Várias escolas foram se seguindo e adicionando importantes contribuições ao debate: no entanto, todas as escolas reconhecem que o desenvolvimento de novas tecnologias implica em um repensar dos processos de trabalho e qualificações requeridas.

A não existência de políticas sólidas e efetivamente praticadas torna as intenções e planos existentes, como o de gerenciamento do trabalho face a modernização tecnológica, meras letras impressas em um papel. Com relação a este aspecto, Fischer (1991) chama a atenção para contradições entre o modelo de gestão adotado e o contexto social como:

- buscar absorver alta tecnologia sem investir na qualificação requerida;
- introduzir metas de aperfeiçoamento da qualidade, competitividade e flexibilidade com a manutenção de políticas e processos precarizadores das relações de trabalho;
- implantar modelos que pressupõem integração de funções produtivas em sistemas de trabalho ainda fragmentados;
- divulgar políticas sem implantá-las.

Pela forma que as novas tecnologias são gerenciadas, a participação e o envolvimento só aconteciam na fase final de implementação, quando a necessidade de

treinamento aflora. Confirmam-se a descrença, desconfiança e insegurança. Se os mais novos tendem a perceber a modernização como uma forma de aprendizagem, os mais experientes a encaram como uma ameaça potencial(Oliveira, 1992).

Sobre este aspecto, entende-se que a necessidade de democratização das políticas organizacionais emerge com o interesse dos trabalhadores em conquistar informações sobre as políticas de novas tecnologias da empresa, o que pressupõe motivos e finalidades das mudanças ocorridas no trabalho. A democracia, assim, não significa satisfação com as condições de trabalho dadas pelos gerentes ou a possibilidade de sugestões, mas a de que os trabalhadores sejam interlocutores de suas percepções (Oliveira, 1991).

Tais questões convergem para o fato de que a gestão do trabalho em um ambiente produtivo em evolução tecnológica está imerso em um processo decisório que reflete o que Valle (1996) denomina de "cultura técnica", entendida "como o pano de fundo das decisões técnicas dentro da empresa, seja ao nível da Engenharia ou das oficinas". Ela é socialmente construída e depende de vários agentes sociais: fornecedores, clientes, consumidores, educadores, legisladores, funcionários públicos, sindicalistas etc. A pesquisa realizada pelo autor em empresas européias concluiu que o pessoal investia em evolução tecnológica mesmo sem retorno oficial direto, os engenheiros tinham certa margem de decisão e os conceitos variavam com a cultura ambiente. Tais evidências configuravam a chamada "paixão pela técnica", justificando o investimento.

As transformações tecnológicas levam ainda as organizações a um aumento de sua flexibilidade e capacidade de previsão, através de estratégias, processos, sistemas e estruturas, que formam o que Nadler (1994) denominou de arquitetura organizacional. A evolução tecnológica, como resultado dos aspectos abordados até aqui, necessita, portanto, de um planejamento sistemático, incluindo os fatores organizacionais. Especificamente quanto aos sistemas de trabalho de alto desempenho, Nadler & Gerstein (1994) qualifica-os como um modo de pensar sobre pessoas, trabalho, tecnologia, informações e organização. A partir deste referencial, propõem uma seqüência de passos que pode subsidiar uma análise e desenvolvimento da gestão do trabalho. Tais passos compreendem:

a) análise do cliente, exigências ambientais e estratégicas.
b) análise do trabalho, examinando o fluxo, elementos do sistema técnico e atuais estruturas e processos organizacionais, conhecendo as exigências do trabalho.
c) concomitantemente, análise do sistema social, coletando dados sobre padrões de comunicação, estruturas grupais, práticas de trabalho, valores, normas etc..
d) projetar a nova organização, determinando como será o fluxo de trabalho e papéis das equipes, atendendo a requisitos como o foco no cliente e ambiente, maior autonomia às equipes, metas claras, controle da variabilidade, integração entre os sistemas sociais e técnicos, fluxos de informação acessíveis, práticas de RH, estrutura e cultura delegadoras de poder, intercâmbio de funções e capacidade de mudar com o ambiente, entre outras;
e) implementar a nova organização, envolvendo um plano de transição que explica as questões técnicas e organizacionais relacionadas à mudança;
f) avaliar, refletir, aprender e melhorar continuamente.

A partir, portanto, destes referenciais, buscando um sentido integrador, plural e multidisciplinar, a pesquisa descrita a seguir procurou se balizar.

3 - QUESTÕES IDENTIFICADAS

As questões foram relacionadas a, entre outros:

1. Relações no trabalho (controle, emprego, retreinamento, segurança etc.);
2. Desempenho e produtividade;
3. Mudanças nos processos, organização do trabalho, cargos e qualificações;
4. Importância de qualificações não estritamente técnicas, como aprender a aprender;
5. Influência da cultura e do clima organizacional;
6. Qualidade e confiabilidade das pessoas, dos equipamentos, instalações e suprimentos;
7. Qualidade de vida e significado do trabalho;
8. Adequação às recomendações ergonômicas;
9. Implicações na administração e desenvolvimento das equipes de trabalho;
10. Consistência dos programas de qualificação e organização dos cargos, entre outras políticas organizacionais;
11. Credibilidade dos programas de automação no órgão junto às equipes de trabalho;
12. Efetividade da atuação gerencial e seu peso na mudança.

As questões foram então traduzidas em afirmações no questionário aplicado aos supervisores e submetido a tratamento estatístico, ressaltando-se os seguintes resultados:

a) os efeitos e a receptividade da automação integrada da produção nas pessoas e no trabalho dependem da cultura do órgão operacional;
b) a introdução de novas tecnologias reduz os erros (independente de quem os tenha praticado) motivados pela ação humana;
c) a automação contribui para uma melhor qualidade de vida no trabalho, ao melhorar os processos de produção e reduzir a carga de trabalho, entre outros;
d) a automação ou a implantação de novos sistemas de controle e supervisão influenciam em reduções de postos de trabalho e reestruturações organizacionais (unindo setores), aumento de efetivo contratado (como na manutenção) e outras ações de redução de custos operacionais;
e) a integração da produção depende mais do relacionamento das gerências com a equipe do que da tecnologia;
f) a automação tem causado insegurança às pessoas quanto ao significado de seu trabalho e permanência no emprego;
g) as mudanças nos processos de trabalho, perfis e escolaridade dos trabalhadores com a modernização tecnológica muda a natureza dos postos de trabalho e de seus ocupantes;
h) a aplicação de programas de automação tem diminuído o número de tarefas de rotina e aumentado o de diagnósticos e análises de informações;
i) as atribuições constantes no plano de cargos não estão de acordo com as mudanças resultantes dos programas de automação, provocando desvios;
j) a introdução de novas tecnologias oferece maiores oportunidades aos trabalhadores de desenvolver novos conhecimentos e habilidades, bem como melhor qualificação.

Com isso, pode ser depreendido que:

a) a avaliação dos impactos da automação no trabalho tem aspectos dependentes de políticas corporativas, mas tem também um componente local, vinculado a características culturais e estilos gerenciais;

b) a automação tem sido percebida em geral como fator redutor de risco e possibilitador de melhores condições de trabalho, algo positivo para ser desenvolvido e reforçado;
c) a automação é associada à reestruturação e insegurança, o que implica não só na elaboração e comunicação de diretrizes que reforcem o significado do trabalho e o potencial de desenvolvimento das pessoas como a confirmação de que não se deve iludir que a tecnologia é neutra, não impacta as pessoas;
d) a automação muda processos e qualificações, o que implica na construção de novos sistemas de trabalho compatíveis, que levem a um alto desempenho e reconhecimento devido em todas as dimensões do trabalho que elevem a qualidade de vida.

A julgar por tais resultados, que repita-se, não são generalizáveis, há uma percepção de que a gerenciabilidade dos impactos da evolução tecnológica tende a ser condicionada à possibilidade de participação e acesso à informação pelos trabalhadores, bem como na oportunidade dos mesmos em dar significado e saber ao seu trabalho. Tal percepção fortalece, assim, uma suposição da pesquisa.

4 - ANÁLISE E PROPOSIÇÕES

O que pôde ser visto na pesquisa realizada é que os problemas da modernização tecnológica estão bastante interligados aos seguintes aspectos:
a) os estudos sobre os impactos nos trabalhadores da modernização tecnológica, quando existem, são feitos de forma reativa e após o fato consumado;
b) a desinformação e o preconceito aplicado aos trabalhadores quanto ao seu papel nas transformações tecnológicas e no próprio sistema social têm gerado uma insegurança prejudicial à ambiência organizacional e ao próprio desempenho;
c) não há uma associação de fato entre planejamento de efetivos e modernização tecnológica dos processos produtivos, tampouco gestão previsional;
d) o clima organizacional tem influído na receptividade dos trabalhadores à evolução tecnológica: este ficará prejudicado se aquele estiver desfavorável;
e) os esforços de desenvolvimento têm sido priorizados naquilo que é técnico, sendo pouco compreendida qualquer qualificação fora desta característica.

Portanto, torna-se importante sistematizar uma avaliação dos impactos organizacionais da evolução tecnológica, utilizando-se de instrumentos qualitativos e quantitativos, mas essencialmente interagindo com o trabalhador em seu ambiente. Tal sistematização subsidiará um plano diretor para o gerenciamento da evolução tecnológica, normatizando o já consolidado e promovendo contínua melhoria no processo.

Nos esforços de planejamento do fator trabalho ante as novas condições produtivas, três grandes linhas devem ser perseguidas:
a) o desenvolvimento de competências, envolvendo tanto as de dimensão técnica ou de gestão corporativa, como outras como o trabalho em equipe e a capacidade de aprendizado, o aprender a aprender, a visão sistêmica e outras que estão sendo observadas com a organização do trabalho resultante da evolução tecnológica;
b) o desenvolvimento de sistemas de trabalho, envolvendo aspectos de dimensionamento, organização, inter-relacionamentos e gerenciamento;
c) o aprimoramento da qualidade dos sistemas produtivos, envolvendo equipamentos, instalações e procedimentos que promovam o controle da variabilidade dos processos e uma melhoria contínua na qualidade de vida no trabalho, nos aspectos físicos, psicológicos e sociais.

Além disso, outras ações poderiam ser implementadas de forma a que o desenvolvimento tecnológico de sistemas produtivos fosse mais harmônico no tocante à gestão das pessoas e do trabalho, reafirmando-o como uma construção social, como:

a) participação de todos os agentes envolvidos (gerentes, técnicos, operadores etc.) nas situações de trabalho e programas de DRH/debates relacionados;
b) política de comunicação das mudanças tecnológicas e suas repercussões;
c) melhoria do clima organizacional, facilitando condições de ambiência para a mudança;
d) repensar da mobilidade funcional e de organização dos cargos, compatibilizando-os com os novos processos de trabalho;
e) gestão previsional de efetivos, envolvendo aspectos de planejamento, organização e desenvolvimento, preservando a excelência do conhecimento adquirido e buscando uma qualidade de vida no trabalho
f) estudo das novas qualificações para ambientes modernizados tecnologicamente, contemplando não somente aspectos técnicos, mas ligados também ao desenvolvimento intrínseco de indivíduos e equipes;
g) respeito à condição de emprego e ao próprio significado do trabalho, atuando contra a insegurança reinante quando o assunto é mudança tecnológica;
h) discriminação e clareza de que ações devem ser corporativas e quais devem ser de responsabilidade local;

É neste sentido que poderá caminhar um modelo interdisciplinar e participativo de avaliação e planejamento de gestão do trabalho, transcendendo, inclusive, a motivação de ordem tecnológica. Surgiria, assim, um novo profissional, o **analista de gestão do trabalho**, cujo papel é o de ser um consultor interno de gerentes, supervisores e equipes na realização dos objetivos de produtividade, qualidade de vida no trabalho e desenvolvimento de competências, estimulando o potencial e participação dos empregados. Para esse papel, é bom ressaltar, o engenheiro de produção é um dos melhor habilitados. Todos esses agentes, acrescidos de elementos externos, como universidades, fornecedores, parceiros, ou especialistas diversos, atuariam em rede, configurando um sistema de inteligência, podendo também ser usado para uma avaliação dos impactos sociais dos empreendimentos tecnológicos na produção, relacionando a alocação de recursos à qualidade de gestão desses impactos sociais. O sistema de inteligência, esquematizado no ANEXO, é assim composto:

A) **Exploração**: Coleta de dados de auditorias de Recursos Humanos e Segurança, processos de certificação ISO, avaliações pelos critérios de excelência do PNQ, avaliações ergonômicas, comportamento de indicadores ligados à Gestão de Pessoas ou que tenham reflexos com a mesma, pesquisas qualitativas e quantitativas diversas já realizadas interna e externamente à Organização, projetos desenvolvidos pela Organização, desempenho dos processos produtivos, caracterização da organização do trabalho, caracterização da ambiência organizacional, contexto tecnológico, sócio-econômico e cultural, entre outros;
B) **Análise Crítica**: Tratamento e análise do que foi coletado, através de diagnóstico, avaliação de desempenho e prospecção, suportado por um sistema de informações compatível;
C) **Formulação**: Elaboração de planos, levando em conta as principais questões e demandas envolvidas, diretrizes, procedimentos, projetos, recursos, formas de acompanhamento e melhoria;

D) **Ação**: Através de consultoria interna, projetos e processos de educação e aprimoramento das práticas de gestão;
E) **Agentes**: Especialistas, analistas de gestão do trabalho, universidades, trabalhadores, gestores e tomadores de decisão diversos, formando uma rede de excelência.

Portanto, tudo isto é um campo de estudos e ações profundas no campo organizacional e do trabalho e que preencherá uma nova visão de atuação dos profissionais da área. Quanto maior for a parceria da organização com essas iniciativas, convergindo projetos empresariais e acadêmicos, metodologias como a pesquisa-ação poderão ser de fato viabilizadas e os resultados, mais eficazes. A proposta de continuidade do trabalho é o de debater alternativas de aplicação destas idéias no âmbito produtivo, tanto no aspecto conceitual como prático, trabalho este que está em seu início.

5 - BIBLIOGRAFIA

FISCHER, Rosa Maria. *Gestão do Trabalho - Dimensões Institucionais e Organizacionais*. In:**Revista de Administração de Empresas**. São Paulo: vol. 31, nº 4, p.85-90, out./dez. 1991

NADLER, David A. e GERSTEIN, Marc S.. *Projetos de Sistemas de Trabalho de Alto Desempenho: como organizar pessoal, trabalho, tecnologia e informação*. In: NADLER, David A.et alii. **Arquitetura Organizacional: a chave para a mudança empresarial**. Rio de Janeiro: Campus, p. 95-114, 1994.

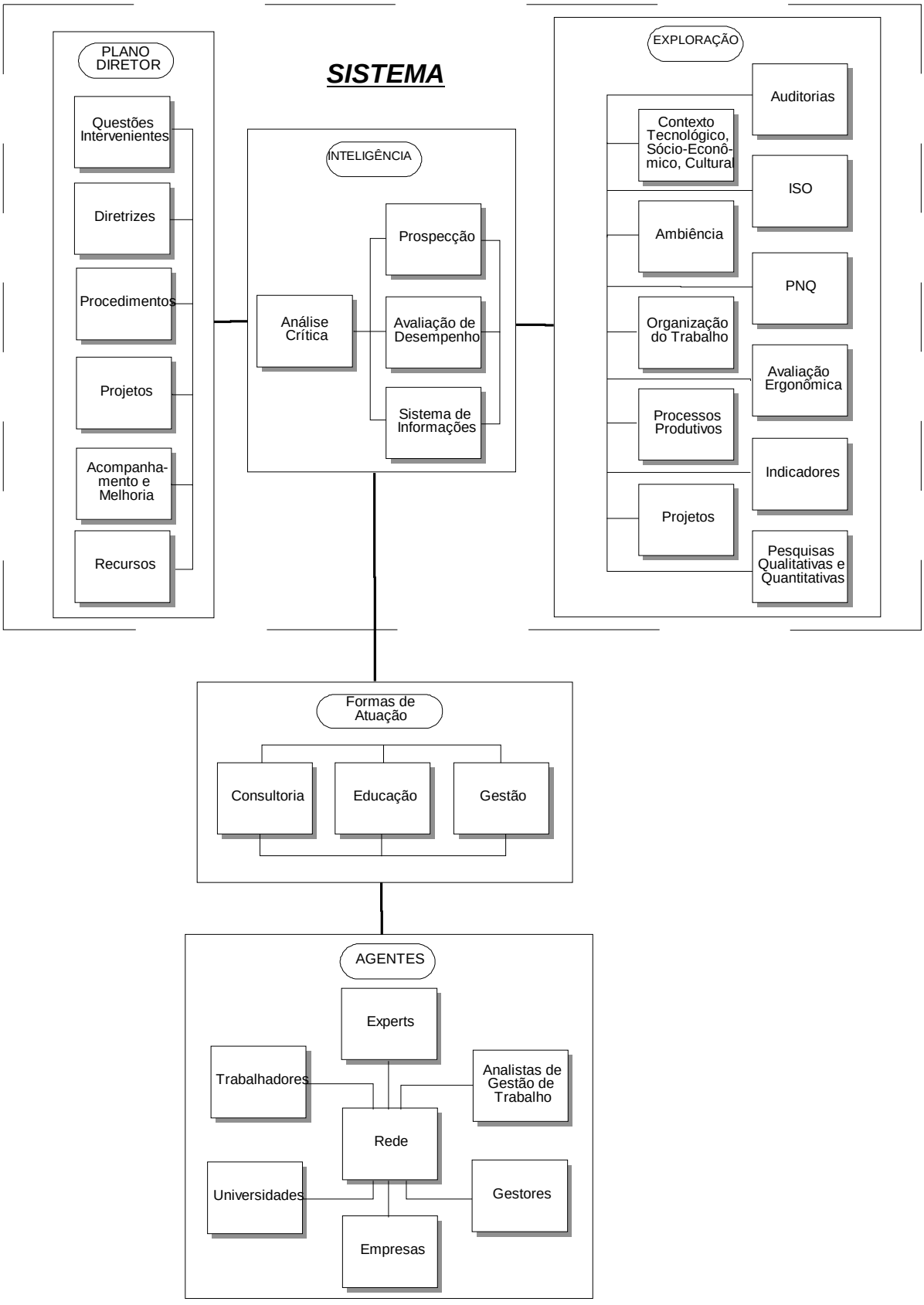
NADLER, David A.. *Arquitetura Organizacional: Metáfora para Mudança*. In: NADLER, David A .et alii. **Arquitetura Organizacional: a chave para a mudança empresarial**. Rio de Janeiro: Campus, introdução, s/p, 1994.

OLIVEIRA, Graziela. *Democratização das Relações de Trabalho na Empresa*. In: **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, vol. 31, nº 4, p.93-95, out./dez. 1991

OLIVEIRA, José Amaro. **Automação microeletrônica e organização do trabalho na indústria de Petróleo e petroquímica: análise do enfoque participativo**. Rio de Janeiro: tese de doutorado submetida a UFRJ/COPPE/Engª Produção, 1992.

RAMOS FILHO, Américo C. . **A Evolução Tecnológica e a Gestão do Trabalho na Indústria de Processo.** Rio de Janeiro: Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1997.

VALLE, Rogério B.A. *A Evolução dos Paradigmas Sociológicos sobre as Técnicas Industriais e o Conceito de Cultura Técnica*. In: CASTRO, Antonio B., POSSAS, Mário Luiz & PROENÇA, Adriano(Orgs). **Estratégias Empresariais na Indústria Brasileira: discutindo mudanças**. Rio de Janeiro: Forense, p.47-69, 1996.

ANEXO

GESTÃO DAS PESSOAS E DO TRABALHO EM SISTEMAS PRODUTIVOS