

1. Introdução;
2. Origem e natureza da abordagem sócio-técnica;
3. Contribuições potenciais da abordagem sócio-técnica;
4. Possíveis limitações da abordagem sócio-técnica;
5. Avaliação final.

R. M. Garcia*

ABORDAGEM SÓCIO-TÉCNICA: UMA RÁPIDA AVALIAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Qualquer análise administrativa que se propusesse a estudar tanto os aspectos sociais de uma organização, quanto os seus aspectos técnicos, poderia, sem muita violência à lógica, ser chamada de uma abordagem sócio-técnica. Com este mesmo sentido, esta definição é adotada por certo tipo de literatura técnica que, superficialmente, vem destacando seus atributos sócio-técnicos, buscando, ao que tudo indica, repetir os modismos e os êxitos publicitários das chamadas abordagens sistêmicas. Houve época em que todo artigo ou livro que se publicasse sobre administração teria inevitavelmente de ser acompanhado da vaga e imprecisa qualificação de abordagem sistêmica. A se julgar pelos primeiros sinais, este problema começa a aparecer na análise sócio-técnica. Por este motivo, resolvemos empreender uma sumária caracterização desta técnica, chamando a atenção para suas contribuições potenciais e também para suas possíveis deficiências.

2. ORIGEM E NATUREZA DA ABORDAGEM SÓCIO-TÉCNICA

A abordagem sócio-técnica está, inquestionavelmente, ligada às atividades do Instituto Tavistock, Londres, ou, mais particularmente, ao trabalho de um grupo de pesquisadores (E. Jaques, A. K. Rice, J. M. M. Hall, E. L. Trist), em um estudo pioneiro que ficou conhecido pelo nome de projeto Glacier.¹ Outras fontes de grande importância são as pesquisas de J. Woodward acerca do impacto da tecnologia sobre a natureza das tarefas produtivas e delineamento de cargos² e também os estudos de E. L. Trist e K. W. Bamforth sobre o método *em galerias* de extração de carvão.³

Desde a sua mais divulgada aplicação na Inglaterra (por volta de 1950), o método sócio-técnico tem evoluído não só em seu lugar de origem como também em outros países do mundo. Inicialmente, nos EUA, esta abordagem tomou a forma de análise e delineamento de cargos.⁴ Recentemente, porém, ênfase tem sido dada à qualidade de vida dos locais de trabalho. Na Noruega e Suécia, que talvez sejam, nos dias atuais, os centros mais avançados na aplicação do método sócio-técnico, este tem sido usado como parte de um esforço global para a democratização dos locais de trabalho, ou, como é mais conhecido, na forma de um projeto global de democracia industrial.

As formas atuais da abordagem sócio-técnica têm, contudo, uma vasta herança histórica. No livro *Design of jobs*, L. E. Davis e J. C. Taylor traçam a genealogia deste método de análise, situando-o em uma complexa matriz de idéias-força, movimentos, correntes e escolas de administração. Segundo eles, esta matriz começa em 1810 com as idéias de Adam Smith e C. Babbage sobre o sistema de trabalho nas fábricas e vai até 1970, quando então os temas de importância passam a ser racionalização de tarefas e

* Professor de EAESP/FGV —
Chefe do Departamento de
Administração Geral e Recursos
Humanos.

cargos, conteúdo dos cargos e conteúdo dos papéis sociais a serem desempenhados.

Como o nosso objetivo é uma descrição resumida, seria suficiente que comentássemos apenas as conexões mais próximas e diretas do método sócio-técnico com idéias ou correntes de pensamento de maior destaque. Assim, duas importantes fontes de influência são os estudos de Karl Marx sobre a alienação humana e as análises de Max Weber sobre burocracias. Outras contribuições de importância são: a teoria de campo de Kurt Lewin e a teoria geral de sistemas de L. Von Bertalanffy.⁵

Como pode-se notar, a abordagem sócio-técnica é, para se dizer o mínimo, uma síntese original e complexa. Seu objetivo principal é o de desvendar os requisitos principais de qualquer sistema tecnológico e as possíveis influências destes sobre o desempenho do sistema social, de modo que a eficácia do sistema produtivo total dependeria da adequação do sistema social em atender os requisitos do sistema técnico.⁶ Esta é uma idéia central da abordagem sócio-técnica e é conhecida como o *princípio da otimização conjunta*.

Outras características deste método de análise tornar-se-iam mais evidentes se passássemos a comentar, de uma maneira mais sistemática, quais as suas contribuições potenciais e as suas possíveis limitações.

72

3. CONTRIBUIÇÕES POTENCIAIS DA ABORDAGEM SÓCIO-TÉCNICA

3.1 Estabelece um amplo quadro de referências para a análise e avaliação de processos produtivos

A abordagem sócio-técnica pode ser vista como uma decomposição analítica (e posterior integração) de complexos processos produtivos em seus elementos constitutivos. Esta análise envolve cerca de nove etapas-padrão ou procedimentos formais, que têm sido amplamente discutidos pela literatura especializada.⁷

De modo bem sumário poderíamos enumerar estas etapas da seguinte maneira:⁸

Etapa 1 — Avaliação inicial

O objetivo desta etapa é identificar, em linhas gerais, os atributos básicos do sistema produtivo em estudo e também as características principais do respectivo meio-ambiente. Nesta etapa é esclarecida a missão básica da organização e considerado o seu processo de transformação fundamental (*primary task*).

Também, procura-se, em linhas gerais, identificar as relações existentes entre missão, diretrizes políticas e objetivos estratégicos.

Assim, por exemplo, uma companhia de transportes coletivos poderia ter como missão a circulação de pessoas em condições de segurança. Coerente com esta missão, uma diretriz política seria a de oferecer os melhores serviços possíveis dentro de um dado nível de custos sociais. Um objetivo estratégico capaz de realizar esta diretriz política seria o de promover o desenvolvimento dos recursos humanos da companhia, a partir de práticas adequadas de treinamento. Outro exemplo poderia ser encontrado no Proálcool. Sua missão é a de viabilizar novas alternativas de energia, visando uma maior autonomia do País. Esta missão pode ser explicitada pelas seguintes diretrizes políticas: crescimento da renda interna, redução das disparidades regionais de renda, expansão da produção de bens de capital, ampliação da produção de álcool para fins energéticos, economia de divisas pela redução de importação de petróleo. Notem que estas políticas teriam como objetivo estratégico o aumento da produção agrícola de cana, mandioca ou outras fontes alternativas de energia. Contudo, este aumento de produção poderia ser obtido pelo estímulo aos grandes plantadores de cana, ou pela criação de cooperativas que congregassem módulos familiares de produtores de fontes alternativas de energia. No primeiro caso, as diretrizes que visassem a ampliação da produção de álcool para fins energéticos seriam prontamente atendidas, porém, esse objetivo estratégico entra em contradição com a diretriz que postula uma melhor distribuição de renda e, em certa medida, compromete a missão de crescimento da autonomia nacional de energia.

Assim, em uma avaliação inicial o que se procura é obter uma relativa coerência entre os níveis: missão, diretrizes políticas e objetivos estratégicos e, também, uma maior compatibilidade dentro de cada nível.

Etapa 2 — Identificação das operações fundamentais

As operações fundamentais são as unidades de operação. Isto é, são os elementos essenciais dos processos produtivos e que não dependem diretamente das especificações operacionais dos processos tecnológicos, dos requisitos da matéria-prima ou das determinações de um processo de fabricação qualquer. São, antes, uma tentativa de se estabelecer categorias analíticas para a compreensão de qualquer processo produtivo, seja ele mecânico, químico, biológico, ou informacional. Essencialmente, as operações fundamentais caracterizam e descrevem determinadas transformações ocorridas em certos materiais ou processo de informação.

Assim, por exemplo, as seguintes operações fundamentais podem ser encontradas em qualquer processo de produção:

a) Manutenção — operação que visa manter em boas condições de funcionamento a maquinaria ou promover reparos em materiais, equipamento e instalações;

b) Transferência — operação de mudança de lugar ou redirecionamento de informações ou materiais;

c) Transformação — operação de mudança de estado ou de características de materiais ou informações;

d) Inspeção — operação que identifica as características de qualidade e quantidade de materiais, de produtos, e de certas atividades ou informações;

e) Estocagem — operação de preservação de materiais ou informações para serem usadas em períodos posteriores.⁹

Um exemplo muito simples (mas de grande visibilidade), onde algumas dessas operações fundamentais aparecem com toda clareza, seria o da produção de sanduíches em escala industrial. Nessa produção, seis operações fundamentais seriam necessárias: preparar o pão de forma; adicionar fatias de presunto; adicionar fatias de queijo; inserir outros ingredientes especificados; preparação final; empacotamento.¹⁰

Etapa 3 — Identificação das variações fundamentais em suas possíveis interações

Consideramos variação qualquer desvio em relação a um padrão ou em relação a uma especificação qualquer. Nesta etapa, a análise dirige sua atenção tão-somente para as variações que possam ser causadas por discrepâncias naturais da matéria-prima e modificações advindas do próprio funcionamento — em condições normais de operação — dos sistemas tecnológicos. Não são consideradas, nesta etapa, as variações causadas por defeitos em um equipamento qualquer ou por paralisação total do sistema de trabalho (por exemplo, falta de energia ou mau funcionamento devido a um erro de projeto). Também, não são consideradas, nesta fase, as variações provocadas pelo sistema social (por exemplo, operação descuidada ou falha humana).

Assim, na fabricação de sanduíches, a operação fundamental, preparação do pão de forma, pode conter as seguintes variações fundamentais: pão *massudo*; margens do pão recortadas; fatias mal situadas na máquina; fatias não liberadas pela máquina, etc.

Etapa 4 — Análise do sistema social

Nesta fase procura-se identificar as características principais do sistema social existente. Não se objetiva, entretanto, descrever ou mapear o sistema social em grandes detalhes, como, por exemplo, a identificação acurada dos diferentes grupos sociais e suas complexas redes de interação. O objetivo desta etapa é tão-somente o de estabelecer configurações sociais básicas.

Tomemos, por exemplo, uma cooperativa qualquer. Pode-se perceber, neste caso, a existência de

quatro grupos sociais distintos: os *membros*, que elegem os *diretores*, que podem escolher alguns *profissionais*, e que acabam por recrutar os *empregados*. Em virtude desta divisão em quatro grupos distintos, as cooperativas apresentam problemas específicos que não são encontrados em outras organizações.¹¹

Etapa 5 — Determinação da percepção dos participantes em relação aos papéis sociais a serem desempenhados

Nesta etapa, procura-se esclarecer qual a percepção dos participantes em relação aos seus papéis sociais. Procura-se verificar em que medida esses papéis preenchem ou não certos requisitos sociais e psicológicos básicos.

A captação dessa percepção poderia ser feita pela aplicação de baterias de testes padronizados. Contudo, seria preferível a discussão livre de temas relacionados às condições de vida e de trabalho dos membros de uma organização.

Etapa 6 — Determinação dos sistemas de apoio

Procura-se desenvolver nesta fase os seguintes itens:

a) definição da natureza e tipo de variações fundamentais relacionadas com as tarefas de apoio aos sistemas envolvidos diretamente na produção;

b) determinação do grau em que estas variações fundamentais são ou podem ser controladas;

c) determinação da necessidade de se considerar ou não novas tarefas de apoio para os atuais cargos de produção;

d) determinação da natureza ou tipo de novas tarefas de apoio para cargos de produção inteiramente novos.

Assim, em nosso exemplo da fábrica de sanduíches, as atividades de compra de pão e outros ingredientes, bem como a sua preservação apropriada, são atividades de apoio à produção de sanduíches. A variação fundamental — pão *massudo* — é levada ao setor produtivo pela atividade de compras ou, então, é gerada internamente pelas más condições de armazenamento. Esta variação pode ser facilmente detectada pelo aperfeiçoamento do controle de compras e por melhor controle técnico das condições de unidade no armazenamento e na preservação dos pães. Se esta variação persistir, pode ser necessário uma requalificação das tarefas de apoio ou, então, a criação de tarefas inteiramente novas.

Etapa 7 — Especificação dos sistemas fornecedores e usuários

Nesta etapa, a análise objetiva caracteriza as variações fundamentais que são importadas, isto é, aquelas que podem advir do sistema que está fornecendo os insumos, e também as variações que são exportadas, isto é, aquelas que estão sendo geradas pelo sistema em estudo. A idéia fundamental é a de controlar estas variações fundamentais o mais perto possível de sua fonte de ocorrência.

Em nosso exemplo anterior ficou claro que a variação — pão *massudo*, excluindo-se a hipótese de má preservação, estaria sendo gerada pelo fornecedor; portanto, por um sistema externo ao setor produtivo. Esta variação, se não for controlada em sua fonte, passa, sem correção, por todo processo de produção, e chega até os consumidores finais do produto.

Como mencionamos anteriormente, o controle dessa variação pode ser uma simples questão de realimentação da informação aos fornecedores ou pode implicar alterações significativas nos conteúdos das tarefas.

Etapa 8 — Avaliação do impacto provocado por iniciativas especiais de desenvolvimento

A intenção é a de detectar no meio-ambiente interno ou externo a ocorrência de iniciativas de investimento (ou diretrizes políticas) que possam afetar (positiva ou negativamente) a eficácia da organização em atingir os seus objetivos.

Assim, em nosso exemplo, a decisão de introduzir novos tipos de sanduíches, necessariamente, exigiria a criação de novas tarefas e promoveria o aparecimento de novas fontes de variação. Se isto puder ser antecipado, a presente análise teria que levar em consideração as futuras atividades da organização. Se isto não for feito, todo o trabalho de detecção das atuais variações fundamentais tornar-se-ia supérfluo.

Etapa 9 — Propostas para a mudança

Procura-se, nesta etapa, integrar toda a informação obtida nas fases anteriores e arranjar-las, se possível, sob a forma de um modelo analítico (não necessariamente formulado em linguagem matemática) que passa a constituir o elemento de base para um novo programa de mudanças.

Como pode-se observar, pelo desenvolvimento dessas novas etapas de análise, a abordagem sócio-técnica permitiria:

3.2 A análise inteligente e crítica de cargos, tarefas, papéis sociais que compõem os processos produtivos

Depois de emprendermos a análise anterior, torna-se claro que novas atividades e sistemas de produção podem ser criativamente delineados. Isto permite superar a comum e simplista visão que atribui aos pro-

cessos produtivos um determinismo tecnológico.¹² Nessa perspectiva determinista, a tecnologia é vista como o resultado do desenvolvimento de sua própria lógica e necessidades internas, desconsiderando-se completamente o papel ativo dos sistemas sociais e da cultura.

Muito pelo contrário, uma abordagem criadora permitiria considerável melhoria nas seguintes áreas:

a) estabelecimento de maior ou melhor variedade nas tarefas produtivas;

b) delineamento de uma seqüência de tarefas que propicie maior integração social e maior inteireza existencial;

c) estabelecimento de períodos de tempo mais favoráveis para um determinado ciclo de trabalho;

d) determinação de padrões objetivos de quantidade e qualidade, indispensáveis a qualquer processo de conhecimento;

e) diversificação de atividades produtivas pela inclusão de algumas tarefas auxiliares e de preparação;

f) valorização de certas atividades produtivas pela inclusão, em graus variáveis, de componentes como, por exemplo: cuidado, habilidade, conhecimento, que são socialmente desejáveis e existencialmente importantes em uma determinada comunidade de pessoas;

g) alteração dos padrões correspondentes a: integração de tarefas, rotação de cargos, e proximidade física, onde as atividades de produção são submetidas a elevados graus de tensão psicológica;

h) modificação da estrutura de tarefas produtivas em função da contribuição, socialmente desejável, do trabalho individual ao produto final de uma organização;

i) diversificação dos canais de comunicação.¹³

Assim, a análise sócio-técnica, promovendo modificações nessas áreas, permitiria:

3.3 A introdução de valores humanísticos no delineamento de cargos e sistemas produtivos

Desde que a tecnologia não é vista como algo imutável, a análise sócio-técnica não se restringe apenas à apreciação dos elementos tecnológicos considerados *objetivos* ou *concretos*. Ao contrário, o projeto de novas atividades produtivas articula claramente valores substantivos e humanos. Contudo, essa postura analítica não deve ser confundida como uma espécie de *receituário idealista*. Ela é, antes de mais nada, uma avaliação substantiva de tecnologias e métodos de trabalho e, em termos mais simples, representa a decantação de toda a experiência daqueles que militam no campo.

À guisa de exemplo poderíamos citar os seguintes valores fundamentais que são frequentemente considerados pelo delineamento sócio-técnico:

- a) a necessidade de o trabalho exigir do trabalhador algo mais do que uma simples resistência física ou tolerância à rotina, concedendo, ao mesmo tempo, um mínimo de variedade;
- b) a necessidade de se aprender com as experiências do seu trabalho e ter condições para continuar aprendendo;
- c) a necessidade de se ter uma área de decisão própria, de exclusiva responsabilidade do trabalhador;
- d) a necessidade de se ter um grau mínimo de apoio social e reconhecimento existencial nos locais de trabalho;
- e) a necessidade de o trabalhador poder e saber relacionar o que ele faz e o que produz com um conjunto de sua vida social;
- f) a necessidade de poder relacionar o seu trabalho com algum projeto futuro (não necessariamente carreira e promoção).¹⁴

4. POSSÍVEIS LIMITAÇÕES DA ABORDAGEM SÓCIO-TÉCNICA

Até o momento focalizamos o que nos pareceu as características mais promissoras da análise sócio-técnica. Nesta oportunidade, seria extremamente importante apontarmos algumas áreas problemáticas deste método e submetê-las, quando necessário, a uma apreciação crítica. Este diálogo crítico seria indispensável ao próprio desenvolvimento do método. Assim, por mais paradoxal que possa parecer, a abordagem sócio-técnica pode conduzir a:

4.1 *Redução dos horizontes existenciais dos membros individuais*

Como foi enfatizada, a abordagem sócio-técnica é essencialmente uma análise e modificação da estrutura das tarefas produtivas, que leva a uma redefinição dos papéis sociais, de modo a neutralizar as possíveis variações fundamentais que eventualmente possam ocorrer no ato de produção. Isto é o que foi chamado de *optimi ação conjunta*.

Este pressuposto da análise sócio-técnica tem, pelo menos, duas áreas problemáticas. A primeira decorre da própria natureza dos processos tecnológicos e a segunda, da ambivalência inerente aos processos de grupo. Examinemos, em primeiro lugar, a influência da tecnologia.

Como foi ressaltado pela análise em nove etapas, a estrutura das tarefas produtivas passa a ser intencionalmente delineada e tem, por este motivo, ampla

abrangência e incrível ubiqüidade. Procura-se analisar os principais aspectos desta estrutura na constituição dos grupos sociais em um ambiente de trabalho. Isto significa que são colocados sob controle fatores como: proximidade física dos membros individuais, nível de habilidade profissional requerida, fluxo de informações, interdependência e amplitude das tarefas requeridas.

Como se pode notar, esses fatores contribuem tremendamente para o desenvolvimento e manutenção dos processos grupais. E tal coisa é realizada sob a justificativa de que os grupos sociais atuam eficientemente como amortecedor contra pressões de toda sorte oriundas do meio exterior. Também é ressaltada a importância dos grupos sociais como um importante veículo de socialização e aprendizado geral.

O que não é considerado, entretanto, é que, à medida que as tarefas e cargos são reestruturados, o controle intrínseco da tecnologia sobre as ações individuais passa a ser tremendamente expandido. Em realidade, contribui-se para ampliar o poder dos objetos sobre sujeitos ativos. Como bem lembrava Henry Ford, a linha de produção não é apenas um sistema de maior produtividade mas, antes de tudo, ela é um dispositivo poderoso para o controle das pessoas. Esta opinião coincide com a observação de Dickson de que a tecnologia desempenha um papel político na sociedade, um papel intimamente relacionado com a distribuição do poder e ao exercício do controle social.¹⁵

A outra área problemática estaria relacionada com o caráter ambivalente dos grupos sociais. Não há nenhuma dúvida de que a participação em um grupo de trabalho aumenta o nível cultural de seus membros — o que em qualquer circunstância é uma aquisição de cada indivíduo — mas, ao mesmo tempo, este envolvimento pode impedir uma futura emancipação. O grupo de trabalho pode interpor-se como uma mediação inautêntica entre o indivíduo e o interesse geral dos demais trabalhadores.¹⁶

Em suma, a totalização dos contatos sociais e ações humanas em uma esfera de problemas microsociais e psicológicos pode submergir o indivíduo numa espécie de versão moderna de *tribalismo tecnológico*, onde mesquinhas antipatias, má consciência e tosca mediocridade são elevados à categoria de problemas existenciais fundamentais.

Assim sendo, se o processo de reestruturação de novos cargos não levar em consideração a natureza política das tecnologias e o caráter ambivalente dos processos de grupo, provavelmente contribuirá para a:

4.2 *Redução da capacidade individual dos participantes para decodificar problemas existenciais mais amplos*

Qualquer grupo de trabalho e qualquer organização faz parte de um contexto mais amplo. Se quisermos tratar as pessoas como um centro de criação e inicia-

tiva, é necessário que aumentemos suas capacidades individuais de decodificação e interpretação de suas condições concretas de vida. Esta posição cognitiva tem, evidentemente, muitas implicações. Uma delas, é a de redefinir o que seja conhecimento e aprendizado. Nos dias atuais, devido à forte influência do behaviorismo e do funcionalismo, conhecimento e aprendizado têm sido definidos como uma simples modificação na expressão ou frequência de certo tipo de resposta ou como uma simples e acrítica incorporação de certo tipo de atitude. Para nós, decodificação é, como o nome indica, a descoberta de códigos ou chaves para a aquisição de conhecimento. Por este motivo, nosso compromisso com o conhecimento implica ajudar as pessoas a encontrarem, nas suas situações de vida, um possível padrão, ou discernir sobre as questões substantivas dos processos sociais nos quais possam estar envolvidas, não com mero objetos, mas, antes de tudo, como seres ativos e conscientes — como sujeitos.

A abordagem sócio-técnica, para reencontrar a sua vocação verdadeiramente humanista, deveria desenvolver processos de decodificação que enfatizassem os seguintes aspectos:

- a) determinação dos componentes estruturais de uma dada sociedade nacional;
- b) identificação de contextos e análise da situação de uma organização;
- c) caracterização dos pólos estratégicos de tensão;
- d) determinação da estrutura e processos internos;
- e) caracterização dos métodos e táticas organizacionais.

Para realizar este objetivo, a abordagem sócio-técnica deveria pôr de lado certos pressupostos positivistas acerca de pessoas e organizações, e empreender um processo de conscientização que poderia ser chamado de investigação dialógica.¹⁷

Como isto não é considerado, o que está essencialmente faltando à análise sócio-técnica é um sentido de propósito ou direção estratégica que seria capaz de conferir legitimidade ao trabalho de reestruturação de organizações e papéis sociais. Como tal, a abordagem sócio-técnica exhibe uma

4.3 Falta de um modelo autodeterminado da ação humana

Como comentamos anteriormente, os valores humanistas que informam a análise sócio-técnica estão exclusivamente relacionados à situação da tarefa produtiva e aos papéis sociais a serem desempenhados. E isto já se pode considerar um grande avanço. Contudo, se observássemos bem, verificaríamos que busca, criatividade, engenhosidade, atributos naturais dos seres humanos, não são acentuados pela análise. Neste sentido, não existe decodificação da realidade. Não existe práxis de ação-reflexão. Não existem pro-

cessos de denúncia-proposta. E, como consequência, não existem autênticos processos de grupo.

A hipótese de *otimização conjunta*, como vimos, pode levar a tratar seres humanos como simples apêndices de processos tecnológicos: como seres dependentes, cuja determinação seja exclusivamente externa, quando o oposto é precisamente o verdadeiro, já que o próprio ato de produção pressupõe uma determinada relação social. Em outras palavras, a própria definição de tecnologia implica as ações de indivíduos sobre objetos ou materiais; e essas ações ocorrem em um contexto social e são por ele suportadas.¹⁸

Assim, é o sistema humano-social que dá sentido ao sistema técnico, ao invés da noção reificada implícita na abordagem sócio-técnica tradicional.

A falta de uma visão que consagre a autodeterminação de seres humanos — conscientes e ativos — e a consequente adoção de um método de análise de inspiração positivista são pontos que mereceriam ser desenvolvidos futuramente. Nesta oportunidade, entretanto, apenas chamaríamos a atenção para dois pontos:

- a) a tecnologia de um sistema produtivo é dotada de um conteúdo político, intimamente relacionado à distribuição do poder e ao exercício do controle social;
- b) existe sempre uma conexão entre os procedimentos lógico-metodológicos e determinadas visões ou interesses cognitivos.

5. AVALIAÇÃO FINAL

Julgamos ter empreendido uma razoável síntese da abordagem sócio-técnica, mostrando seus elementos principais e também suas potencialidades e limitações.

Nosso objetivo foi claramente exposto. Isto é, situamos essa técnica no espaço e no tempo, e, sobretudo, chamamos a atenção para a sua tremenda potencialidade. Somos de opinião que a abordagem sócio-técnica permite colocar em termos visíveis e práticos uma série de idéias e conceitos que são abstratamente tratados pela teoria das organizações. Temos a esperança de que esta abordagem, uma vez superadas as limitações apontadas, possa vir a ser um promissor instrumento de análise. Convidamos, portanto, o leitor a aperfeiçoá-la, a partir de sua própria consciência crítica e condições existenciais particulares.

¹ O projeto Glacier é descrito em detalhe em vários números dos anos 50 da revista *Human Relations*, Londres.

- ² Woodward, J. *Industrial organizations: theory and practice*. Oxford University Press, 1965.
- ³ Trist, E. L. & Bamforth, K. W. Some social and psychological consequences of the longwall method of coal-getting. *Human Relations*, 4: 3-38, 1951.
- ⁴ Davis, L. E. & Taylor, J. C. *Design of jobs*. Penguin, 1972.
- ⁵ Davis, L. E. & Taylor, J. C. op. cit.
- ⁶ Emery, F. E. & Trist, E. L. Socio-technical systems. In: *Systems thinking*. editado por F. E. Emery, Penguin, 1969, p. 286.
- ⁷ A presente discussão foi baseada nos seguintes trabalhos: Davis, Louis E. & Engelstad, Per H. *Unit operations in socio-technical systems: analysis and design*. Tavistock Institute of Human Relations, 1966; Van Beinum, H. J. J. *The Design of the new radial tyre factory as an open socio-technical systems*. Tavistock Institute, 1968; Engelstad, Per H. Socio-technical approach to problems of process control. In: *Design of jobs*. op. cit.
- ⁸ Em um futuro artigo no qual comentaremos as contribuições da análise sócio-técnica para o desenvolvimento de funções estratégicas em associações cooperativas, as fases desta análise serão mais bem detalhadas; aqui, elas serão brevemente enunciadas.
- ⁹ Davis, Louis E. & Engelstad, Per H. op. cit. p. 5.
- ¹⁰ Veja Lauck Park, E. *Developing avariance matrix and variance control table for the cotter*. Cherng Scottisa Sandwich Lorp., material da Escola de Administração da Universidade de Vermont. p. 9.
- ¹¹ Veja Pesroche, Henry. *Cooperative Management*. Cooperative Information. 3/76, Organização Internacional do Trabalho. p. 28.
- ¹² Davis, L. E. & Taylor, J. C. Technology effects on job, work and organizational structure, In: *Design of jobs*. op. cit.
- ¹³ Modificado de Elinar Thorsrud. Job design in the wider context. In: *Design of jobs*. op. cit. p. 455-7.
- ¹⁴ Esta lista de princípios pode ser encontrada em Cherns, Albert. *The Principles of socio-technical design*. mimeogr. p. 14, e foi originalmente elaborada por Engelstad, Per H. Sócio-technical approach to problems of process control. In: *Design of jobs*. op. cit. p. 353.
- ¹⁵ Dickson, David. *Alternative technology*. Fontana, 1974, p. 10.
- ¹⁶ Veja Sartre, Jean Paul. *Search for a method*. Vintage Book, 1968. p. 90-5.
- ¹⁷ Nosso artigo O Diagnóstico emancipador [*Revista de Administração de Empresas*, 20 (2) 1980] desenvolve os presentes temas.
- ¹⁸ Charles Perrow, por exemplo, define tecnologia como "as ações que um indivíduo pratica em um objeto, com ou sem o auxílio de ferramentas ou dispositivos mecânicos, de maneira a realizar alguma mudança nesse objeto". A framework for the comparative analysis of organizations. *American Sociological Review*, 32: 195, 1967.