

químicas e farmacêuticas com alterações relevantes na organização do trabalho e gestão do ambiente. Outros enunciados de poder com base na produtividade foram então desenvolvidos e merecem serem entendidos a seguir. O administrador e o engenheiro de produtos de consumo de massas (cujo ápice estará no automóvel) criará um novo conjunto de profissões voltadas para os discursos do crescimento econômico, o bem-estar e as inovações tecnológicas.

## 4

### Administração, Recursos Naturais e Ambiente Fabril

#### O ambiente e a II Revolução Industrial

O final do século XIX marca um período de grandes transformações econômicas, tecnológicas e culturais conhecido por II Revolução Industrial e com ele a constituição da administração de empresas como área de conhecimento e profissão. Essas transformações marcam superação do antigo padrão tecnológico baseado nas articulações ferro, carvão, máquina a vapor e ferrovia, (hegemonia inglesa) em função de um novo padrão com base no aço, eletricidade, petróleo e automóvel (sob licença dos Estados Unidos). Esse período foi marcado pela grande recessão passada (1873-1896) e pela reorganização da economia mundial com base nos trustes e cartéis como instrumentos reguladores dos preços e mercados. Sua ação contribuiu para a concentração técnica e financeira, com os bancos atuando fortemente na constituição de grandes conglomerados.

A concentração técnica e financeira permitia inovar e ampliar as instalações produtivas em níveis jamais vistos, elevando ainda mais a composição do capital fixo (máquinas e equipamentos) em relação ao capital variável (trabalho). As indústrias do antigo paradigma sofriam com a crise, enquanto as novas tiravam proveito. As indústrias do segmento mecânico ligadas à produção de carruagens e máquinas a vapor entravam em crise, enquanto as do mesmo setor ligadas à indústria automobilística, máquinas-ferramenta cresciam.

O grande desafio para o capitalismo passava a ser como intensificar a produtividade do trabalho para tirar proveito de toda a capacidade de escala que o novo parque produtivo permitia e para acelerar a reprodução de capital para cobrir os investimentos. Portanto, a iniciativa da organização do trabalho com base nas tarefas específicas para explorar as possibilidades abertas pela inovação

tecnológica com maiores máquinas e eletricidade passa ser prioridade absoluta e dentro de uma corrida entre os principais países no final do século XIX, no sentido de que constituiria um novo método de ampliar a produtividade nos negócios. As novas fábricas são proporcionalmente maiores, com novos equipamentos, a energia elétrica permitia a produção homogênea entre todas as máquinas. Na primeira Revolução Industrial, a energia a vapor era transmitida por um sistema de engrenagens e chegava desigualmente até as máquinas, que, além de menores, possuíam movimentos desiguais. Se o potencial da nova revolução era grande, restava repensar as formas de gestão do trabalho para que cada tarefa fosse planejada em função do melhor uso dos equipamentos.

A corrida por novos métodos de gestão envolveria alguns países europeus como a Inglaterra (com grande mercado consumidor nas suas colônias, porém perdendo a capacidade de inovação em decorrência de medidas burocráticas), a Alemanha (unificada em 1871, com mercado interno crescente e estímulos governamentais para o seu crescimento), a França (em uma situação próxima da Inglaterra, porém com relativa capacidade de inovação), o Japão (no período das luzes com investimentos em educação, grandes conglomerados e apetite colonial) e os Estados Unidos (incorporando novos territórios do Atlântico ao Pacífico, recursos naturais e crescimento industrial). Para esses países, ficava claro que uma nova maneira de tirar proveito mais rapidamente do progresso técnico precisava ser desenvolvida. Os Estados Unidos respondem a esse desafio com a constituição de uma nova disciplina: a administração de empresas. De início, compreendida como um conjunto prático de experiências em indústrias de ponta, como a siderúrgica e automobilística, para depois ser transformada em profissão e posteriormente em curso universitário.

Coube a essa nova ciência a missão de elevar a produtividade para responder à demanda projetada que levou fábricas maiores que acumulavam mais atividades e ao aumento do investimento de capital em instalações e equipamentos. A equação básica de reprodução do capital havia mudado: maior produção requer maior investimento que deve ser amortizado em maiores prazos, o que exigia maior controle sobre cada atividade. Não bastava aumentar os fluxos de matérias-primas e produtos semiacabados na fábrica, era necessário também melhorar sua lucratividade. A solução encontrada foi conhecer cada movimento do trabalhador, das máquinas sob sua responsabilidade, quantificar seus desempenhos para executar mudanças profundas nos conceitos de organização da produção.

Como consequência, novas relações entre hierarquia, chefia e o emprego de tecnologias foram criadas com base na relação entre controle de movimentos e retorno do capital. Muitas dessas mudanças foram obtidas ao integrar inovações técnicas como a energia elétrica, máquinas-ferramenta, ensaios de materiais com a divisão de tarefas, a supervisão voltada para descrever em detalhes o que deveria ser feito em cada posto de trabalho e o treinamento dos operários ditos especializados para assimilar a nova cultura de produção. Como resultado, criou-se máquinas maiores, as linhas de montagem até novas indústrias como a automobilística.

Mas as mudanças não foram apenas tecnológicas ou gerenciais, a nova cultura fabril significa rever as influências do discurso médico higienista, marcado pela defesa da hierarquia social dos mais preparados e a exclusão do trabalho a partir de “justificativas biológicas”. O novo paradigma com base na administração rompe com a visão genérica de inferioridade para certos grupos sociais (trabalhadores), relaciona as desigualdades sociais como produto dos diferentes desempenhos individuais, acenando com a generalização do acesso ao consumo. Para o novo paradigma, o trabalhador deixa de ser sinônimo de exclusão política para se converter em forma específica de inclusão econômica: a do consumidor na sociedade.

Como decorrência, o controle das expectativas e dos conflitos sociais passará a ser feito por meios politicamente mais sutis, ou seja, substituir-se a polícia higiênica por formas mais elaboradas como expectativas de ascensão social, acesso a padrões mais elevados de consumo, educação, meio ambiente e saúde. Se forem considerados alguns indicadores relativos à moradia, à água, ao esgoto e à alimentação, o novo paradigma melhorou em parte as condições de vida nos países centrais e de alguns dos problemas ambientais percebidos na época, por exemplo: o saneamento que reduziu os chamados “odores urbanos”. A vacinação torna-se uma política de massa e retira outro problema ambiental do cotidiano – a ameaça de pestes. Porém, os problemas ambientais serão deslocados para os reflexos do consumo, em particular à disposição dos bens duráveis.

Portanto, a principal inovação do novo paradigma em relação ao anterior reside na atuação em duas frentes: o aprimoramento da produção na fábrica (por meio da sofisticação dos mecanismos de divisão de tarefas, especialização, introdução de inovações tecnológicas efetivas e controle do trabalho para elevar seu desempenho) e a constituição de novos padrões de consumo de massa. A primeira estabelece os vínculos entre o conhecimento e a inclusão, ou seja, para

aprimorar a produção, é necessário incluir habilidades do trabalho no cotidiano dos detalhes da produção. Os padrões de consumo de massa colocaram rapidamente problemas inéditos para a administração, além das bases econômicas para o repasse de salários, a reestruturação das cidades para o trânsito de veículos, sistema de crédito de massa e locais para a disposição de resíduos.

### Mundo selvagem, Taylorismo e Fordismo

Mas a discussão sobre ambiente não estava limitada a questões urbanas em particular nos Estados Unidos. Nesse país, essa discussão possuía ampla história com base na *wilderness* (aqui traduzida como “mundo selvagem”). Os primeiros avanços da história natural nos Estados Unidos no século XIX passaram a valorizar e a entender a organização da natureza, principalmente em relação aos complexos encadeamentos que se desenvolveram em milhares de anos para dar formata à paisagem atual. Essa política levou à constituição de uma série de parques nacionais e outras medidas de preservação.

Desde o início da valorização do mundo selvagem, a questão da propriedade de terras e do conhecimento se manifesta. Segundo Merchant (2002, p. 126), uma das formas de assegurar a propriedade estava relacionada com escolas que supervisionavam o acesso de formas mais adequadas de manejo para os agricultores, muitos deles sem experiência. A lei *Morrill* (1862) criava escolas superiores em cada Estado para tal fim com dotação e terras. Essas terras doadas permitiam maior controle sobre o domínio público ou terras devolutas (sem títulos de propriedade), obtidas no processo de expansão para o oeste.

A lei *Hatch* (1887) criou estações de agricultura experimental com programas em solos, patologias, entomologia e nutrição. A preocupação com o conhecimento necessário gerou relatórios e leis sobre o acesso à água. Em 1878, o Relatório Sobre Regiões Áridas dos Estados Unidos identificou problemas para a agricultura nas diferenças de acesso à água entre o oeste (mais árido) e o leste (com maior pluviosidade e acesso a fontes naturais). Várias disputas sobre o direito do uso de água nos tribunais levaram à lei *Reclamation* em 1902, que empregava o uso de terras públicas para favorecer a irrigação. Esse debate foi sintetizado posteriormente na expressão direito de uso, mas não de alteração das fontes de água. Regularizar o acesso à água e aos recursos naturais a ela associados foi fundamental para o desenvolvimento da agricultura em larga escala que abasteceria as cidades e permitiria a percepção para o trabalhador

da melhoria das suas condições de vida, um dos pontos fundamentais do fordismo. A escala permitirá também a mecanização agrícola no século XX que contribuirá para o crescimento da indústria automobilística. Essas leis já trazem dentro de si a preocupação com evitar o desperdício de recursos naturais.

Dois correntes disputavam a liderança de como manejar os recursos naturais presentes no final do século IX. De um lado, Thoreau e Marsh, que propunham a constituição de “áreas naturais” que deveriam ser mantidas intactas. Essa proposta chamada preservacionismo tentava dar uma resposta à lei *Homestead* que permitia que qualquer cidadão norte-americano pudesse requerer a propriedade de 160 acres de terra devoluta (sem titulação no caso de tê-la cultivado). Essa lei pretendia estimular a migração para o oeste dos Estados Unidos e por fim a vazios populacionais. No entanto, os reflexos na estrutura de propriedade e no ambiente foram tais que o Censo de 1890 já apontava o esgotamento dessas novas áreas para a agricultura. Os métodos de exploração foram primitivos, muitos dos imigrantes não dispunham do conhecimento necessário. Essa situação influenciou na criação dos parques nacionais, em particular o de Yellowstone em 1872. Pela lei, qualquer tipo de ocupação seria considerado infração.

Do outro lado, os conservacionistas, que, baseados em Pinchot, argumentavam que seria possível explorar os recursos naturais dentro de uma abordagem de longo prazo. Diegues (1994, p. 24) destaca que este defendia suas ideias com base em três princípios: uso dos recursos naturais pela geração presente, a prevenção do desperdício e o desenvolvimento dos recursos naturais para muitos e não apenas para poucos. Para diversos autores, essa proposta de redução de desperdícios antecede o conceito de desenvolvimento sustentável. O segundo ponto especificamente será encontrado nos clássicos de administração de maneira recorrente: reduzir o desperdício como estratégia de redução de custos e como estímulo para aprimorar o planejamento. Esse debate de reduzir esse desperdício gerou diversas associações de preservação de recursos e paisagens que se mantiveram na virada do século e desempenharam papel importante na observação dos efeitos do novo modelo industrial sobre a cidade e o campo.

### Ambiente em Taylor e Ford

Para explorar melhor as influências descritas anteriormente, vale a pena retomar desde o início o papel do conhecimento, que reaparece por meio

de metáforas e imagens com base em modelos científicos de organização, baseado nas metáforas da engenharia e na biologia. Os modelos mecânicos da engenharia do trabalho (Ford e Taylor) e os modelos biológicos voltados para a cooperação do corpo social (Fayol) são exemplos relevantes. Para estes, todos os esforços deveriam ser dirigidos para proporcionar economia de tempo e recursos relacionando atividades com seus movimentos previsíveis e determinados. Como consequência, a administração apresenta-se como a proposta da racionalidade nas organizações que permitiria a redução dos desperdícios em geral, incluindo-se aí o trabalho. Ao reduzir os desperdícios de recursos naturais da matéria-prima até as etapas da produção fabril, têm início as relações entre administração e ambiente. Essas relações contribuiriam também para elevar a eficiência das plantas industriais que gerariam maiores lucros rateados por patrões e empregados, ao mesmo tempo que geraria amplo mercado de consumo.

### Desperdício e ambiente em Taylor

A preocupação do autor com o desperdício, o conhecimento e o papel do trabalho alarga a referência que temos atualmente da sua contribuição para a administração. Os avanços no escopo da nova ciência ampliam a atuação e a responsabilidade das empresas, mas também geram problemas políticos, os quais serão vistos a seguir. Logo na introdução de uma das suas principais obras, Taylor (1985, p. 25-26) faz menção à necessidade de controle do desperdício e à melhoria do esforço humano como condição para o aprimoramento da eficiência nacional na gestão dos recursos naturais que se aproximam de uma visão mais contemporânea de gestão ambiental.

Observamos o desmatamento de nossas florestas, o desperdício de nossas forças hidráulicas, a erosão de nosso solo, arrastado para o mar pelas enxurradas e o próximo esgotamento de nossas jazidas de carvão e ferro. Mas por menos visíveis e menos tangíveis, estimamos superficialmente os maiores desgastes que ocorrem todos os dias, em função do esforço humano e **decorrentes de nossos atos errôneos, mal dirigidos ou ineficientes** os quais Mr. Roosevelt considera como expressivos da falta de "eficiência nacional".<sup>1</sup>

Theodor Roosevelt, presidente reeleito dos Estados Unidos (1901 a 1908) implantou várias políticas de preservação florestal (execução da lei de Reservas Florestais votada pelo Congresso dos Estados Unidos em 1891) sob influência do debate entre preservacionistas e conservacionistas. As colocações de Taylor refletem sem dúvida as preocupações do período sobre os efeitos do desmatamento os recursos naturais que apareciam na imprensa e nos relatórios federais. Já em 1890, era possível perceber os efeitos da colonização a tal ponto que o relatório do Census Bureau recomendava que não fossem abertas novas áreas para a expansão agrícola. O debate como utilizar/preservar a natureza já havia obtido espaço desde 1864, por exemplo, nas obras de Thoreau (que criticou a destruição das florestas para fins comerciais por parte dos colonos, das mineradoras e das madeireiras na expansão para o oeste que, além de destruir a cobertura, comprometia a recuperação devido à erosão) e Marsh (que defendia a ideia de que a destruição do mundo natural seria a destruição do próprio homem). Nessa mesma década, são divulgados estudos sobre a pequena adequação para a agricultura de algumas áreas do oeste, devido a inadequação das terras e pouca água.

Segundo Bueno e Helene (1991, p. 8 a 13), mais que um debate acadêmico, o que estava ocorrendo traduzia o que os trabalhos mais recentes apontam: o pico do desmatamento temperado (Estados Unidos/Europa) ocorreu entre 1860 e 1890, portanto no período de transição para a II Revolução Industrial. Um detalhe muito importante: o desmatamento tropical *ainda* libera para a atmosfera 2,4 Gt de carbono por ano, dos quais 83% do consumo de produtos florestais refere-se ao uso não comercial (principalmente lenha). A propósito, o CO<sub>2</sub> é responsável por 50% do efeito estufa. Esses dados demonstram que os países pobres não podem ser unicamente responsabilizados pelos efeitos do desmatamento à medida que a quantidade emitida de carbono atingiu 110 bilhões de toneladas (Gt), ou seja, uma média de 3,7 Gt por ano.

Mesmo para a época, a visão de Taylor sobre o tema não é isolada, reflete um debate intenso sobre o uso de recursos naturais e apresenta uma solução para reduzir esses impactos dentro da empresa. O autor estabelece vínculos diretos entre o consumo de recursos naturais e as formas de gestão, ou seja, por meio do emprego do sistema de administração seria possível reduzir o desperdício que afetava a todos os ramos da economia e os gastos desnecessários de recursos naturais com seus custos e impactos futuros. A gestão do ambiente, entendida como o combater a qualquer forma de esbanjamento, passa a ser cotidiana e ligada diretamente aos interesses econômicos da empresa. Portanto,

<sup>1</sup> Grifos nossos.

substituiu-se o apelo genérico ao progresso técnico futuro como a solução para os problemas ambientais como os difundidos pelo Conselho de Salubridade de Paris, e suas excessivas e inoperantes regulamentações esterais da época, por um modelo de resultados mais imediatos na gestão dos recursos pelas empresas. A empresa em última instância gerencia recursos naturais e pela revisão das formas de trabalho poderá gerenciá-los melhor.

Pode-se compreender melhor o contexto e o sentido de outra observação de Taylor (1985, p. 25) que toma por base Roosevelt e afirma: "a conservação de nossos recursos naturais é apenas fase preliminar do problema mais amplo de eficiência nacional". Para aumentar a "eficiência nacional" seria necessário aumentar a eficiência de cada empresa em particular, e a melhor e mais rápida forma de obter tal intento seria aproximar os interesses de patões e empregados pela "prosperidade recíproca para patões e empregados". A prosperidade recíproca elevaria rapidamente o mercado, a quantidade de produtos e, por extensão, o próprio nível de emprego. As vantagens da difusão da administração científica para Taylor (1985, p. 127) atingiram o conjunto da economia.

A adoção generalizada da administração científica poderá, no futuro, prontamente dobrar a produtividade do homem médio, empregado no trabalho industrial. Avalia-se o que isso significa para todos: aumento das coisas necessárias e de luxo, seu uso em todo o país, encurtamento do período de trabalho quando isso for desejável, crescentes oportunidades de educação, cultura e recreação que tal movimento implica. Enquanto todo o mundo aproveita com esse aumento de produção, o industrial e o operário verão com mais interesse os benefícios locais que advirão a ele e às populações vizinhas.

Resolvida a contradição entre consumo de recursos naturais e trabalho, os enunciados de poder ganham espaço de atuação. Heloani (1994, p. 18), ao analisar o autor anterior, identifica formas de assimilação e controles sociais expressas no que denomina discurso da reciprocidade. Esse último presente na prosperidade recíproca traz embutida uma série de mecanismos disciplinares, à medida que, para elevar a produtividade, será necessário aumentar o ritmo de trabalho segundo as potencialidades de cada trabalhador com o conjunto da produção por meio da função do planejamento da administração. Dito em outros termos, Taylor retoma e aperfeiçoa o paradigma da divisão,

especialização e controle do trabalho desenvolvidos na I Revolução Industrial com base em justificativas mais "científicas", ou seja, ao determinar corretamente o ritmo e as tarefas que o indivíduo pode suportar, obtém a redução do desperdício e do consumo desnecessário de energia, matérias-primas e outros recursos naturais.

Para obter a adesão do trabalhador à sua visão de mundo, a primeira providência do método taylorista será atuar sobre as formas de acesso ao saberes tácitos, aqueles desenvolvidos no cotidiano pelos trabalhadores, na fábrica. Para tal fim, dedica-se a separar o trabalho intelectual (planejamento e desenvolvimento das leis gerais da produção executada pela gerência e pela direção) e o trabalho manual (realizado por trabalhadores sem "tempo, educação e interesse" necessários para aprimorar progressivamente as manufaturas pelas quais o trabalho é feito e aprimorar sua produtividade).

Logo, o conhecimento deve ser progressivamente aprimorado pela organização que se encarrega de transformá-lo em novos processos produtivos, em tese com benefícios recíprocos para o capital e o trabalho. A gestão do conhecimento assim obtido é fundamental dentro da perspectiva da administração para aprimorar as relações entre o controle sobre o corpo do trabalho e a redução do desperdício. Estrutura-se o ambiente fabril, que passa a ser entendido como o estudo e a disposição racional de máquinas, ferramentas, fluxos de matérias-primas, produtos acabados e, sobretudo, a gestão científica sobre o corpo do trabalhador. Essa ação será ampliada ao abranger o estudo da fisiologia, a mudança das atitudes mentais, o conhecimento da personalidade do trabalhador por parte dos gerentes e o estímulo à ambição.

Cada tarefa pensada por Taylor constitui-se na expressão particular da racionalidade administrativa, devendo estar expressas nos tempos médios para a sua realização, no seu papel no conjunto e no respeito à saúde do trabalhador obtido pelo estudo da fisiologia? (conhecer o máximo de trabalho que um homem pode suportar). Dessa forma, Taylor pretendia acrescentar mais uma justificativa para a crononálise, entendido como o estudo intensivo do emprego do tempo por trabalhador e a conversão em uma tabela de tempos médios.

O estudo da fisiologia tem uma história que antecede a Taylor, embora a ele sejam atribuídos os benefícios de incorporá-la à administração. As preocupações com o efeito das profissões sobre a saúde dos trabalhadores nos Estados Unidos

<sup>2</sup> Cf. ROSEN, George. *Uma história da saúde pública*. São Paulo, Hucitec/Editora da Unesp, 1994, especialmente o capítulo Industrialismo e o movimento sanitário (1830-1875), p.182 a 213.

datam dos escritos de Benjamin Franklin. Os higienistas norte-americanos, entre 1837 e 1870, desenvolveram vários estudos sobre o reflexo de problemas de saúde causados pelo ambiente de trabalho, vejamos alguns exemplos: a cólica por chumbo, enfermidades típicas dos mineiros, higiene das máquinas de costura, poeira e seus reflexos no ambiente de trabalho. Sob influência desses estudos, o estado do Massachusetts regulamentou em um código de leis os dispositivos de segurança nas caldeiras a vapor, a obrigatoriedade de remoção de poeira das fábricas têxteis, a iluminação, o aquecimento e a ventilação das fábricas já em 1859. Antecipando as medidas de respeito à fisiologia do trabalho adotadas posteriormente por Taylor.

Ao mesmo tempo, os higienistas atuavam sobre a questão urbana nos Estados Unidos. Já em 1796, a Sociedade Médica do Estado de Nova York publicava um relatório que recomendava medidas relativas ao saneamento ambiental, por exemplo: desobstrução das valas de drenagem de água, regras para o estabelecimento de maradouros e de fábrica de sabão para evitar a poluição. Não foi possível implantar essas propostas em razão da inexistência de um órgão de saúde nos governos municipais. Reproduzindo o modelo europeu, um órgão de administração de saúde na cidade de Nova York somente passou a existir a partir de 1804 e os inspetores sanitários formaram uma divisão do departamento de polícia de 1810 a 1838.

A imigração e o crescimento da população agravaram os problemas sanitários. Uma das primeiras medidas dos higienistas foi organizar o controle estatístico sobre os nascimentos, casamentos e mortes em 1850, nos moldes já adotados em Paris. A partir das metodologias criadas nesse período, a cidade de Nova York organiza o primeiro inquérito sanitário da cidade (1864) que atribua a mortalidade às condições sanitárias, deficiência de luz, ventilação imperfeita nas residências e nos locais de trabalho. Em 1866, a cidade organiza o Departamento Metropolitano de Saúde nos moldes do Conseil de Salubrité de Paris voltada para acumular informações por meio de censos.

Descobre-se também nos Estados Unidos a inter-relação entre a higiene no lar e no trabalho. A literatura sobre a saúde industrial cresceu durante 1880 e, sobretudo, a partir de 1890. Esse período coincide com os estudos e o desenvolvimento das propostas de administração científica. Poderíamos dizer que, em certo sentido, a preocupação com a fisiologia por parte de Taylor reflete as diversas preocupações já existentes na época nos Estados Unidos com a saúde

no ambiente de trabalho. Nesse sentido, a principal inovação introduzida seria incorporar essas preocupações no gerenciamento cotidiano da fábrica, por meio do estudo de tempos e movimentos. Dessa forma, Taylor sofisticou, em termos de exercício de poder, sua proposta administrativa que passa a incorporar a preservação dos trabalhadores ao lado da maximização do lucro.

O estudo da fisiologia permitiu que a administração alterasse o curso em relação ao trabalho feminino, o que gerou mais uma crítica à medicina ovariana do período higienista. O trabalho feminino não será mais explicitamente encarado como "inferior" devido às influências da medicina ovariana, ele deve se enquadrar na proposta do estudo de tempos e movimentos de Taylor. Cada tarefa teria seus movimentos estudados. O recrutamento das operárias passaria a estar subordinado às exigências do cargo. Muitas vezes, algumas dessas exigências ultrapassavam a questão fisiológica propriamente dita e incorporavam a ambição como requisito. A experiência realizada por Taylor na fábrica de bicicletas revela como foram combinadas as exigências fisiológicas com o estímulo à ambição pelas inspetoras, comenta Heloani (1994, p. 28).

O método antigo desordenado foi substituído por melhor planejamento do dia de trabalho. Instituiu-se preciso registro diário da qualidade e quantidade do trabalho produzido, a fim de evitar as prevenções pessoais por parte dos chefes e controlar a absoluta imparcialidade de cada inspetor. Em espaço relativamente curto de tempo, esse registro permitiu ao chefe **incitar a ambição de todas as inspetoras**, aumentando o ordenamento daquelas que realizavam grande quantidade de trabalho de boa qualidade, enquanto, ao mesmo tempo, baixava o salário daquelas que trabalhava sem **interesse** ou despedia as outras que se revelavam incorrigivelmente **lentas** ou desleixadas.<sup>3</sup>

O mesmo autor recupera uma das articulações fundamentais dos enunciados de poder: o apelo ao economicismo entendido como o aumento de salários em troca da submissão do trabalhador aos mecanismos de controle e gestão do corpo no ambiente de trabalho. Mais que isso, a proposta de Taylor parece se orientar para que os operários o assimilarem como sua principal reivindicação: os salários poderiam crescer significativamente à medida que a produção fosse aprimorada. Logo, o principal desafio para a administração seria obter o

<sup>3</sup> *Grifos nossos.*

engajamento contínuo dos trabalhadores aos métodos de trabalho e redução de desperdício (visão de Taylor da gestão dos recursos naturais e do ambiente). Como contrapartida, o consumo fora da fábrica recompensa os trabalhadores fiéis. O aumento da produção racional foi uma das primeiras preocupações dos clássicos, o consumo de massa foi crescendo de uma maneira inédita com consequências geográficas e urbanas.

Tal proposta pretendia conciliar o novo modelo de organização da produção e o consumo em dois momentos. Em primeiro lugar, constitui uma relação entre a "melhoria" da organização da produção (progresso técnico) e o aumento dos padrões de consumo ("coisas necessárias e de luxo"). Em segundo, estabelece vínculos entre a administração do trabalho e o meio ambiente, na medida em que a primeira deveria levar a um processo crescente de aprendizagem e a uma redução sistemática do desperdício que contribuiria para reduzir a demanda desnecessária dos recursos naturais.

Porém, o cotidiano foi muito diferente do que propunha Taylor. No início do século XX, se, por um lado, esse método aumentou a produção e o salário somente de algumas categorias profissionais, também contribuiu para o desemprego de outras. A gestão do desperdício de recursos naturais limitou-se a algumas etapas da produção e não foi incluída no ciclo de consumo e disposição de final de resíduos, logo o aumento do padrão de vida da população significou o aumento da oferta de bens duráveis e de luxo que sofriram "obsolescência programada" em virtude dos novos lançamentos e geravam um volume crescente de produtos vistos como superados e, portanto, ampliou as áreas de disposição e lixo. A indústria automobilística ampliou o problema com o lançamento dos gases dos carros mais potentes e com o ciclo de renovação com base no carro do ano.

### As metáforas ambientais de Fayol

Outro autor relevante para a administração, Fayol, retoma a questão de como maximizar o desempenho administrativo por meio das metáforas que compõem o desempenho social com as visões biológicas de organização da vida. Na sua abordagem, os termos mecânicos, por exemplo, "máquina administrativa" e "engrenagem administrativa", não seriam suficientes para assegurar a capacidade de transmitir movimentos (idéias) para o conjunto da empresa, um novo modelo se impunha para aprimorar a integração de esforços necessária para o mundo

em transformação. O modelo biológico, para Fayol (1994, p. 84 e 85), pela sua capacidade de articulação de esforços, de "capilaridade" e de evolução seria o mais adequado como veremos a seguir.

A vida vegetal tem sido, também, objeto de inúmeras aproximações com a vida social. Do ponto de vista do desenvolvimento, do tenro e único caule da arvorezinha brotam ramos que se multiplicam e se cobrem de folhas. E a seiva leva a vida a todos os galhos, mesmo aos mais frágeis, como a ordem superior leva a atividade até as extremidades mais ínfimas e as mais afastadas do corpo social.

As árvores "não crescem até o céu", os corpos sociais têm também seus limites. Tratar-se-á de insuficiente força de ascensão da seiva no primeiro caso e de insuficiente capacidade administrativa no segundo? Mas certa força, certo poder que a árvore, pelo seu desenvolvimento, sozinha não consegue alcançar, pode ser consequência do agrupamento, da justaposição, da floresta. Isto é o que a empresa obtém por intermédio dos convênios, escritórios comerciais, trustes, federações. Cada unidade, conservando ampla autonomia, presta à comunidade um concurso que lhe é largamente compensador.

Nessa imagem, Fayol antecipa a visão ecológica, na qual cada ser ao se adaptar contribui para o ambiente de forma sistêmica. A experiência de gestão de minas na Europa não foi tão eficiente na organização do trabalho e na prevenção da saúde dos mineiros como autor afirma. O ambiente não se beneficiou, como esperavam Taylor e Fayol, pela redução do desperdício ou pela visão articulada da gestão na empresa com a exploração dos recursos naturais. Apesar do discurso, as empresas não adoravam mecanismos de integração entre as empresas de matérias-primas e as produtoras de bens. Ao contrário a opção pelo ganho de escala dos engenheiros levou à concentração geográfica de plantas industriais, o que demandava grandes sistemas de produção, transmissão de energia, transportes, consumo de combustíveis, concentração urbana e mercado de consumo de massa sem instrumentos de regulação ambiental. Afinal, se foram constituídos mecanismos de regulação em relação aos salários, por que eles não foram estendidos até as questões ambientais? Não se trata apenas de questões tecnológicas, não é necessário o emprego de tecnologias sofisticadas para perceber os efeitos da poluição, mas ações de colaboração entre os envolvidos.

## Fordismo: consumo de massa, progresso e organização do trabalho

A preocupação de Ford com o desperdício e a escassez futura de recursos naturais chama a atenção pelo fato da polémica que cerca a indústria automobilística e os problemas ambientais nos dias de hoje. Essa preocupação está inscrita no desenvolvimento da sua proposta de gestão, o que faz que esse texto retome o contexto do seu desenvolvimento. As primeiras décadas do século XX foram marcadas pela consolidação do novo modelo voltado para equacionar a organização da produção em função do consumo de massa. Essa equação exigiu articulações novas e, sobretudo, complementares entre a gestão dos trabalhadores e o desenvolvimento técnico. Nesse sentido, as novas propostas administrativas se voltaram para incorporar o saber operário no planejamento e desenvolvimento de novas máquinas que permitiam agilizar a produção, reduzir tempos ociosos, diminuir o retrabalho, enfim, comprimir custos em todo o processo produtivo para tornar os preços dos produtos e sua manutenção no pós-venda acessível a um número cada vez maior de consumidores.

O exemplo da atuação de Ford, nesse período, nos parece ilustrativo. As inovações técnicas introduzidas atuaram em dois sentidos: padronização de medidas de peças e a introdução da linha de montagem. Antes de Ford, os carros eram produzidos por encomenda, de maneira artesanal, ou seja, grande parte do tempo dos trabalhadores era dedicada ao ajuste entre as diversas peças, de diferentes origens, que compunham o veículo. Como consequência, os carros eram caros e tinham uma manutenção difícil para o consumidor comum. Ford decidiu inovar exatamente nesse ponto, adotou um sistema padronizado de medidas para todas as peças no conjunto da produção para reduzir o tempo de montagem na fábrica, facilitar o ajuste delas entre si e a fácil substituição no caso de defeitos. Dessa forma, seria possível obter ganhos constantes de produtividade na fábrica e um carro fácil de ser reparado pelo comprador médio que não precisaria mais de um mecânico profissional para realizar consertos.

Ao mesmo tempo, Ford decidiu implantar um novo sistema de abastecimento de peças para incrementar ainda a produtividade já obtida, ao reduzir os deslocamentos do trabalhador no interior da fábrica. Essas duas inovações conjuntamente permitiram a redução do ciclo de tarefa médio de um montador de 514 minutos (8,56 horas) para 2,3 minutos no período de 1908 a 1913. Durante esse período, o conteúdo de cada posto de trabalho e das tarefas a ele associadas foram mudando substancialmente. No início, o trabalhador montava

cada carro sozinho e tinha domínio das diversas formas de conhecimento<sup>4</sup> que cada parte da montagem exigia. O novo sistema determinava uma única tarefa para cada operador, normalmente instalar uma peça ou componente (apertando porcas e parafusos). Por tanto, Ford acelerou a divisão do trabalho no chão de fábrica, valorizou a especialização, a rigidez e a repetição de movimentos como os atributos necessários da força de trabalho. Como consequência, reduziu-se sensivelmente o nível de conhecimento exigido para o recrutamento de trabalhadores. O trabalhador qualificado foi substituído pelo imigrante. Em algumas fábricas de Ford, chegaram-se a falar cinquenta línguas diferentes, o que atesta a profundidade e a capacidade de gerir a força de trabalho das modificações introduzidas pelo novo sistema de produção.

Nesse sentido, podemos dizer que Ford deu continuidade ao paradigma da divisão, especialização e controle que marcou o desenvolvimento do ambiente fabril no século XIX, vistos em Taylor. A diferença reside, dentre outros aspectos, nos novos recursos energéticos e tecnológicos que foram postos a sua disposição pela II Revolução Industrial. Esses recursos, convertidos em máquinas e equipamentos se dedicam a gerir com mais detalhes o novo perfil da força de trabalho concebido por Ford.

O empresário norte-americano não se contentou com o sucesso da primeira linha de montagem desenvolvida em 1908. Projetou uma nova, chamada linha de montagem móvel, onde o carro era movimentado em relação ao trabalhador na sua nova fábrica de Highland Park, em Detroit, no ano de 1913. Na linha anterior (Ford T, 1908) um sistema de esteiras de peças abasteceria o trabalhador na área de montagem que tinha de andar apenas 1 ou 2 metros para obter as peças que necessitasse. Na nova linha, ao deslocar o carro como um todo, o trabalhador ficava parado e economizava o tempo de seu deslocamento. Essa nova linha permitia acelerar ainda mais o ritmo de trabalho. Como resultado, o ciclo de trabalho foi reduzido de 2,3 minutos para 1,19 minuto. O tempo de produção de um veículo seria reduzido em 88% e o preço cairia em mais dois terços para o consumidor em 1920.

A redução de custos e a consequente criação de um mercado de massas permitiram a constituição de um instrumento de poder: elevar os salários dos trabalhadores e transformá-los em consumidores. Para Ford, o aumento de salários eleva a capacidade de compra, que aumenta o consumo, bem como

<sup>4</sup> WOMACK, James P. et al. *A máquina que mudou o mundo*. Rio de Janeiro: Campus, 1992, recomendamos o item *Produção em massa*, p. 14 a 30.

os lucros, permite novos investimentos, gera mais empregos e, por extensão, mais uma vez o consumo. A relação capital trabalho seria então marcada pela complementaridade de interesses. Vista por outro ângulo, a incorporação dos trabalhadores ao mercado de consumo fez que os seus padrões de vida fossem integrados à própria lógica da acumulação capitalista.

A renda dos trabalhadores passava a ser vista como um instrumento de extensão de mercado e não apenas como despesas, dentro de certos limites. Logo, induz os trabalhadores a renunciar às suas reivindicações de intervenção no processo produtivo em troca do aumento de salários. Essa estratégia refletia uma mudança fundamental no paradigma de acumulação: os lucros não provinham mais do diferencial dos baixos salários em relação ao preço final, mas da intensificação do processo de trabalho na fábrica e na velocidade de reposição dos novos produtos no mercado. Podem-se compreender aqui as contribuições da Escola de Regulação apresentadas no Capítulo 1.

Dessa forma, o repasse da produtividade aos salários se generalizou progressivamente para a economia, conforme ressalta Heloani (1994, p. 48).

O aumento geral da produtividade, ao ser repassado para os salários, permitiria o aumento de consumo e do investimento. Desse modo, o Fordismo transcende um método de gestão microeconômico e se converte em um processo de regulação da economia. Com o passar do tempo, a transposição da produtividade para os salários se generaliza na economia e pode ser antecipada pelos empresários, o que permite encorajar investimentos e elevar ainda mais a produtividade.

Para se converter efetivamente em um processo de regulação para o conjunto da economia, o modelo de gestão fordista na fábrica integrou-se progressivamente ao Estado Previdência (desenvolvimento por Roosevelt para retirar o país dos efeitos recessivos da crise de 1929). A política adotada pelo presidente norte-americano orientava-se para utilizar a capacidade do Estado de criar empregos a fim de gerar uma demanda suplementar de produtos e reativar a economia. Durante os anos 1930, a partir da sua própria experiência de como superar a crise econômica, o Estado desenvolveu uma série de mecanismos de crédito e aprendeu a utilizar sua estrutura de compras para induzir as empresas a investir, a atingir determinadas especificações tecnológicas de produção (especialmente na indústria bélica) e, posteriormente, a se enqua-

drar em uma política mais geral para assegurar o crescimento do consumo e o “desenvolvimento”.

Dentro dessas estratégias mais gerais destaca-se a relativa liberdade sindical e os vários mecanismos de negociação criados na sociedade norte-americana. O repasse da produtividade aos salários para o conjunto da sociedade pressupôs instituições (organizações governamentais e públicas) capazes de mediar os conflitos decorrentes de interesses muito diferentes entre o capital e o trabalho. A regulação do conflito, por extensão, se fazia também em decorrência do apelo ao crescimento da economia e das vantagens que ele traria para ambas as partes.

Para elevar a produção e, ao mesmo tempo, a produtividade, o fordismo apelou para grandes plantas industriais, com elevada proporção de capital fixo (máquinas e equipamentos), em proporção ao capital variável (salários). Em outras palavras, a administração adota como principal estratégia obter ganhos de escala crescentes para reduzir custos e, ao fazê-lo, incorpora conjuntos mecânicos cada vez mais rígidos, com maior divisão do trabalho e fracionamento do conhecimento.

### Fordismo, escala e meio ambiente

O novo paradigma adota um contrato de trabalho baseado na especialização de tarefas crescentes e na subordinação da fisiologia do trabalhador a movimentos cada vez mais rápidos e específicos. Os equipamentos incorporam essa estratégia e foram desenvolvidos para potencializar a repetição dos movimentos padronizados por parte dos trabalhadores. Como consequência, a rigidez dos grandes conjuntos mecânicos e da divisão do trabalho reduz a capacidade de introduzir inovações na planta e no produto. Os modelos desenvolvidos teriam de ser mantidos por longo tempo para amortizar os crescentes investimentos, ou seja, o ciclo de vida de um produto passava a depender diretamente do emprego do equipamento. A não flexibilidade do equipamento limitava suas aplicações e sua rigidez dificultava qualquer alteração, pois tempo demandado implicaria na perda de rentabilidade, conforme assinalado por Lipietz e Leborgne (1988, p. 16).

Com efeito, no modelo fordista clássico, a produção de massa é ao mesmo tempo uma necessidade micro e macroeconômica. A rentabilização de grandes conjuntos mecânicos rígidos requer uma produção contínua em longas séries do mesmo produto e, portanto, um mercado de massa.

A rigidez do processo produtivo como um todo passou a exigir progressivamente escalas crescentes de recursos: estoques proporcionalmente maiores, suprimentos adicionais (matérias-primas), peças, ferramentas e máquinas, trabalhadores (horas extras), além da perda de eficiência (que se manifesta no crescente retrabalho de peças e produtos com defeitos). O consumo crescente desses recursos ambientais demonstra as diversas consequências da pouca versatilidade das linhas e que, muitas vezes eram interrompidas para reparos de emergência. Os efeitos de todos os impactos anteriores sobre o ambiente começam a se tornar mais complexos. As fábricas passam a consumir mais matérias-primas, combustíveis e energia em escala crescente e os trabalhadores sofrem os efeitos da monotonia do trabalho sobre a sua saúde,<sup>5</sup> doenças como a inflamação de músculos por atividades repetitivas começam a se tornar relativamente mais frequentes.

Outro reflexo sobre o ambiente pode ser recuperado nas novas contradições entre a produção e as exigências do consumo, ou seja: à medida que o novo paradigma se desenvolve a partir de grandes conjuntos industriais rígidos, aumenta a pressão pela flexibilidade no consumo (velocidade de reposição de novos produtos).

Em outras palavras, para manter a operacionalidade do sistema, tornou-se obrigatório aumentar a velocidade de lançamento de novos modelos (produtos superfluos ou de luxo), o que ampliou a pressão para novos locais de disposição. Poderíamos caracterizar esse período como marcado pela disciplina na fábrica, obtida pela redução dos tempos médios de cada tarefa e aceleração das cadências, em oposição à realização no consumo de massa fora dos portões da fábrica. Por tanto, como podemos observar, a discussão sobre a alienação do trabalho a partir dos anos 1950 (trabalho sem sentido, monotonia, falta de interesse) reflete algumas das principais estratégias de acumulação do capital.

Outro desdobramento relevante dessas contradições: podem-se entender alguns dos principais motivos que sustentam a resistência dos chamados "países ricos", especialmente os Estados Unidos, em modificar seus elevados padrões de consumo. Esses padrões refletem complexas opções políticas de acumulação de consumo. Esses padrões estruturam estrais e privadas extremamente complexas, como: que articulam estruturas estrais e privadas extremamente complexas, como: a organização e administração da produção, mecanismos institucionais de regulação da economia, relativa "liberdade sindical" (desde os anos 1930, o

sindicato dos trabalhadores da indústria automobilística adotorou como política a preservação dos seus empregos em troca da não interferência nos sistemas produtivos), educação e formação de mão de obra.

Em função desses poderosos interesses, as ações corretivas tornaram-se muito limitadas no momento em que os primeiros efeitos do novo paradigma passaram a interferir no meio ambiente como um todo. Como resposta a essas ações pontuais, vários grupos voltados à preservação se reestruturaram nos Estados Unidos para preservar paisagens, regiões e pequenas comunidades dos efeitos danosos da urbanização. Porém não puderam evitar que o aumento da produção de veículos exigisse investimentos proporcionalmente crescentes em novas estradas, avenidas e estacionamentos. Bairros inteiros foram demolidos nas grandes cidades para permitir os fluxos de trânsito.

A concentração industrial necessária para os ganhos de escala nas fábricas gerou também fortes impactos populacionais, o que exigiu uma corrida para obter fontes de água, energia (carvão e eletricidade), redes de esgoto etc. A concentração urbana também aumentou significativamente a poluição do ar e agravou o problema do lixo. Os reflexos sobre o ambiente, que o modelo de consumo do novo paradigma exigia, transcendiam as fronteiras nacionais. Para assegurar os baixos custos da produção industrial, foi necessário garantir o acesso a fontes de energia e matérias-primas baratas, como o petróleo.<sup>6</sup>

### Indústria do petróleo e meio ambiente

O desenvolvimento da indústria petrolífera sofreu fortes influências nos Estados Unidos do movimento de concentração antes da indústria automobilística. Em 1845, Thomas Kier descobre petróleo na cidade de Titusville, na Pensilvânia. De início, pensou-se em utilizá-lo como remédio da mesma forma que os índios. Porém, com seu refino, o petróleo poderia ter outra aplicação muito mais rentável: fonte de iluminação. O crescimento das cidades tornava os sistemas anteriores de iluminação pública ineficientes com base no óleo de baleia.

Esse processo de concentração urbano já reflete problemas de má gestão e desperdício de recursos naturais, sendo denunciado pelos preservacionistas e conservacionistas em diversos momentos. Dentro em breve notavam-se os

<sup>5</sup> Segundo Bresciani (1991, p. 104 e 105), desde 1911 a AFL (American Federation of Labor) já alertava para os riscos da aceleração do ritmo de trabalho para o trabalhador.

<sup>6</sup> Cf. SEDILLIOT, René. *História del petróleo*. Bogotá, Pluma, 1987; e FERRARI, Juan Carlos. *La energía e las crises del poder imperial*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno, 1975.

efeitos dos derramamentos de óleo, dos resíduos das primeiras refinarias. Desde 1864, encontramos registros na imprensa norte-americana sobre danos causados à natureza devido ao refino de petróleo. Do ponto de vista econômico, o setor foi marcado por um impressionante processo de concentração industrial. Dos inúmeros produtores do início do mercado, apenas quatro ou cinco grandes empresas sobreviveram, com destaque para a Standard Oil Company de John Rockefeller.

Esse empresário percebeu a concentração em trusts e cartéis do setor e direcionou seus esforços para aproveitar a interface financeira dos seus negócios, ou seja, comprar, vender e transportar, deixando os riscos da perfuração para terceiros. Além da compreensão da importância do círculo financeiro (guerra de preços) para o novo negócio, Rockefeller utilizou métodos “duros” para obter o monopólio do mercado, por exemplo: a guerra dos oleodutos em 1875. Desenvolvidos para evitar as perdas de óleo durante o transporte, anteriormente utilizavam-se barris, os oleodutos permitiram o funcionamento mais regular e contínuo das refinarias.

Portanto, a empresa que controlasse os oleodutos controlaria o refino e distribuição de petróleo. John Rockefeller não teve dúvidas, contratou vários pistoleiros e destruiu os oleodutos já instalados pelos produtores independentes. Os efeitos dos vazamentos de óleo foram minimizados pelas autoridades que consideraram o conflito como de “interesse privado”, porém os efeitos dos vazamentos foram graves para a poluição de fontes de água, pastos e outros recursos naturais. Novamente, várias denúncias foram efetuadas por entidades preservacionistas e conservacionistas, porém a omissão das autoridades foi eficiente apenas para gerar forte concentração nos negócios. Como consequência, em 1879, a Standard Oil controlava 75% das refinarias e 90% dos oleodutos. Apenas na Europa, onde um poderoso *lobby* da indústria de carvão atuava, a empresa teve dificuldades para se estabelecer. Na Inglaterra, esse *lobby* adiou o emprego de petróleo até nos navios de guerra, o que teve sérias consequências sobre o desempenho militar da frota imperial.

Logo após o desenvolvimento dos oleodutos como instrumento de abastecimento regular, as refinarias adotaram novos métodos de gerência para a economia de mão de obra (*taylorismo* e *fordismo*). Os sindicatos denunciavam a insalubridade no interior das refinarias e nas regiões a seu redor. Mais uma vez as denúncias não foram levadas a sério pelas autoridades, preocupadas com o possível crescimento da influência sindical.

O processo de concentração e os meios pouco éticos para chegar até ele não foram exclusivos dos Estados Unidos. A Rússia, que passou a ocupar a segunda posição em volume de produção, viveu processo de guerra de duros e outros meios de sabotagem semelhante. Após 1856, com o repasse do monopólio do Estado para particularidades, a produção cresceu com métodos de concorrência no mínimo selvagens, por exemplo: incendiar poços dos concorrentes. Em 1887, a cidade de Baku foi coberta por uma nuvem de nafta que causou problemas respiratórios muito sérios nos homens e até nos animais utilizados para transportar os barris de petróleo.

No final do século XIX, quando a indústria automobilística se consolidou, a Europa e os Estados Unidos dirigem-se para garantir o acesso às fontes de petróleo do Oriente Médio. Em 1890, o Deutsche Bank financia a ferrovia Berlim-Bagdá e obtém o direito de explorar minerais e, posteriormente (1904), o direito de explorar petróleo. Em 1914, no período imediatamente anterior a I Guerra Mundial, um acordo dividiu a exploração de petróleo no Oriente Médio entre a Anglo Persian, Royal Dutch Shell e o Deutsche Bank.

Por esse motivo, os padrões de consumo desenvolvidos no chamado Primeiro Mundo estão intimamente relacionados com a divisão internacional do conhecimento que marcam as polémicas entre consumo e responsabilidade dentro de suas fronteiras e com os países em desenvolvimento. Como consequência, as intervenções militares nos países detentores de matérias-primas estratégicas, principalmente por parte dos Estados Unidos, Inglaterra e França, começam a se fazer presentes desde a I Guerra Mundial, com o objetivo de assegurar o desenvolvimento de suas indústrias. A visão do petróleo como instrumento de segurança nacional será reforçada ainda a partir do desenvolvimento do ciclo de produto da indústria petroquímica nesses países.

#### A gestão dos desperdícios nas fábricas Ford

Henry Ford adota programas de redução de desperdícios (resíduos) muito próximos das propostas de Taylor nas suas fábricas, o que reproduz algumas das propostas dos movimentos preservacionistas, porém as ações ocorrem dentro de uma visão mais “comprometida com resultados mais específicos” no interior da empresa com interesse em redução de custos.

Podem-se identificar quatro instrumentos que foram utilizados na empresa: as varreduras para a redução de detritos (que geraram a redução de custos), as políticas de recuperação de papel e outros materiais, novas formas de questão de florestas e a preocupação com o uso de energia (processamento do carvão). As varreduras (inventários) estavam ligadas à proposta de economia e aprimoramento que atualmente se aproximam de algumas das práticas de gerenciamento de qualidade, ou seja, seria necessário repensar periodicamente como se produziam os carros para retirar os gastos inúteis e melhorar a qualidade do produto como um todo. Mais recentemente, denominam-se a essas varreduras de curva de aprendizagem. Com o tempo, é possível reduzir a quantidade de recursos e tempos de cada tarefa ou repensar a sua sequência. Veja como essa proposta se refletia em números e na postura empresarial para Ford (1964, p. 110).

Uns exemplos ainda de economia. Nossas varreduras produzem 600.000 dólares por ano e fazemos constantemente estudos sobre a **utilização dos detritos**. Numa operação de recortagem sobravam discos de lata de seis polegadas de diâmetro que iam para o lixo. Essa perda incomodava nossos homens, que, afinal, acharam meio de suprimi-la. Viram que os discos eram das dimensões das chapelas do radiador, embora mais finas. Experimentaram cortar os discos de duas folhas juntas e assim obtê-las da espessura requerida e ainda mais resistentes. Sobravam 150.000 destes discos por dia e com o novo sistema já aproveitamos 20.000 e esperamos descobrir aplicação para o restante.<sup>7</sup>

A recuperação do papel e de outros materiais está ligada ao que o próprio autor denomina “a lição do desperdício”, ou seja, que ela não pode ser avaliada apenas pelos aspectos materiais, pelo volume de matérias-primas e resíduos que se economiza diretamente, mas pela oportunidade para se refletir sobre a utilidade dos processos e a capacidade de gestão desses por parte do empresário. Um dos exemplos identificados por Ford (1964, p. 262) foram suas ações em relação ao aproveitamento do papel e dos cavacos da carpintaria.

A grande quantidade de papel e trapos que se juntava em nossas usinas, bem como o cavaco das seções de carpintaria, preocupava. Pensamos em transformar tudo em papel, mas disseram-nos que

só a madeira mole dá papel. Não obstante, montamos um moinho para reduzir os resíduos da carpintaria à pasta e obtivemos bons resultados. Nossa fábrica de papel utiliza hoje 20 toneladas de detritos por dia, produzindo 14 de papelão macio e 8 de papelão rígido – um papelão, impermeável, criado pelos nossos laboratórios, e tão resistente que uma tira de 10 polegadas suporta o peso de um Ford.

A preocupação com uso de madeira e papel atinge também à questão mais sofisticada: como gerenciar as florestas. O diagnóstico parte dos desperdícios dos métodos de exploração existentes, devido ao corte incorreto nas serrarias. O ramanho excessivo, o não aproveitamento dos cavacos (como combustível), a displicência em relação às folhas secas nos campos (causa de incêndio) e a falta de coordenação entre a produção das serrarias e ao consumo das fábricas geravam não apenas custos, mas o risco futuro de comprometimento das espécies vegetais, para Ford (1964, p. 279).

A economia da madeira tem de fazer-se tanto na mata como na oficina. Nós empregamos hoje, nos carros, menos madeira do que antes. Substituímos pelo aço sempre que é possível, só com o fim de economizá-la. Nossas reservas de ferro são inesgotáveis, **enquanto as de madeira só poderão durar 50 anos**. Com a adoção do nosso sistema essa reserva durará um século.<sup>8</sup>

As medidas propostas por Ford não se limitavam à exploração da madeira virgem, envolviam também seu reaproveitamento após diversos usos. Os caixotes que embalavam peças e equipamentos deveriam ser abertos sem que suas tampas fossem quebradas ou danificadas, a fim de permitir várias reutilizações. Quando uma peça maior sofria qualquer dano, era processada em tamanho menor para outras finalidades.

As propostas de gerenciamento do desperdício no interior das indústrias Ford adquiriram um aspecto mais geral ao avançarem na cadeia de produção e de consumo, como ilustra o exemplo do consumo de carvão dado por Ford (1964, p. 310).

Seu baixo custo mostra a relação que pode ter uma indústria com a região onde funciona. Em qualquer grande centro fabril é possível que a hulha empregada nas fábricas possa também utilizar-se para o uso doméstico. Quer dizer que cada pedaço de carvão pode ser

utilizado duas vezes, uma na fábrica, outra nos bares. Um vagão de hulha que chega a uma fábrica poderá ser utilizado para todas as suas necessidades; os corpos químicos, gases, alcatrão etc. podem ser extraídos e o coque restante pode ser entregue ao uso doméstico.

Novamente, recorrendo a uma gestão de energia mais competente, fruto das “novas capacidades” que seriam desenvolvidas, Ford (1964, p. 197 a 198) tenta antecipar os novos tempos a partir de um novo “espírito de utilidade”.

Há muita coisa em via de transformação. Estamos aprendendo a ser **senhores e não escravos da natureza**. Mas apesar disso dependemos ainda, largamente, dos recursos naturais e penso que nunca os podemos dispensar. Extraímos carvão e minérios, cortamos árvores. Depois empregamos o carvão e os metais e e-los destruídos; as árvores não se formam de novo dentro de uma vida humana. Precisamos senhorear o calor que existe em torno de nós e libertar-nos do carvão – e já o obtemos por meio da eletricidade gerada pelas quedas d’água. Melhoraremos esse método. E como a química progride, pressinto que encontraremos meios de transformar as substâncias vegetais em matérias mais resistentes que os minerais – o emprego do algodão apenas se inicia. Melhor madeira também haveremos de obter, melhor que a que cresce naturalmente. O verdadeiro espírito de utilidade o conseguirá. Mas cumpre que cada um de nós realize sinceramente sua parte de cooperação.<sup>9</sup>

Ford sublinhava que não se trata apenas de reduzir o consumo de madeira a fim de prolongar sua existência por mais cinquenta anos, mas de repensar o estilo de desenvolvimento e consumo como um todo para evitar problemas que na época não foram sequer percebidos. Justificava a necessidade de ampliar seu método de economia de tempo e recursos. Apesar desse alerta, que não bastava aprimorar processos produtivos na fábrica, se eles não fossem reproduzidos na administração de componentes e das matérias-primas que empregava, pouco foi feito em relação a seus fornecedores.

Deve-se recordar aqui que o empresário adotava uma política muito rígida nas negociações com fornecedores, existem poucos registros de negociações como estes que incorporassem acréscimos de preços em função das melhorias no uso de recursos naturais. Clamava pelo verdadeiro espírito de utilidade, mas

não foi capaz de desenvolvê-lo, pois este exigirá a dura experiência dos impactos da escala de consumo e a revisão do paradigma que ele próprio propôs. Integrar fornecedores e o ciclo do consumo de massa é uma tendência muito recente estimulada pela ISO 14000 (série de recomendações para planejar os riscos de impactos desde a primeira ideia até a disposição final).

Encarar e compartilhar as responsabilidades ambientais marcará um período de aprendizagem mais longo do que previam esses pioneiros e que marcou com avanços e retrocessos o restante do século XX. Se olhar o planeta como um todo, diversas particularidades desse processo histórico podem ser percebidas. Uma delas refere-se ao Brasil que teve uma história de desenvolvimento das disciplinas muito diferente e que se manifesta em uma forma muito particular de assimilação do taylorismo e fordismo vista a seguir.

<sup>9</sup> Grifo nosso.