

## NOTAS SOBRE A CONCEITUAÇÃO E A LÓGICA DA NORMATIVIDADE NO SEIO DA TECNOLOGIA

Michel Thiollent  
COPPE – UFRJ

Em diversas tentativas de análise da tecnologia, do ponto de vista epistemológico e sociológico, aparece a questão da normatividade. Trata-se de analisar a presença de normas, especialmente normas sociais, no seio da tecnologia. A partir dessas normas são aplicados certos tipos de orientação ou de avaliação no modo de resolver problemas técnicos. Tendo diversas implicações, inclusive no plano da lógica, a noção de normatividade no seio dos sistemas de conhecimento tecnológico exige fundamentação teórica e maiores esclarecimentos. O conceito de norma ou de normatividade, tradicionalmente, faz parte da reflexão filosófica, da lógica ( especialmente a lógica deôntica ), da sociologia, do direito, da moral, da estética etc. Em termos gerais, as normas são apresentadas como critérios de ação, seja ela jurídica, social, moral etc. No contexto da tecnologia, a questão da normatividade diz respeito a todos os tipos de critérios que estejam interferindo na concepção, no planejamento, na realização e na avaliação de uma ação técnica. Notamos que, na literatura disponível, o tema da normatividade é muito mais desenvolvido nos setores do direito ou da moral do que no setor da tecnologia. Nesse último, há, no entanto, uma tendência favorável à discussão das normas. Isto, talvez esteja relacionado com uma relativa crise observável no pensamento tecnológico desses últimos anos.

No presente trabalho, iniciamos uma simples indagação a partir de uma leitura de algumas obras filosóficas importantes. Como primeiro passo de aproximação, levaremos em consideração certos elementos filosóficos e lógicos encontrados em três autores: Edmund HUSSERL, Georg Henrik von WRIGHT e Jean LADRIÈRE. No começo de suas **Investigações Lógicas**<sup>1</sup>, HUSSERL define abstratamente o conceito de tecnologia como disciplina normativa dentro de uma discussão sobre o papel da lógica na investigação científica. Tal discussão não se refere à tecnologia industrial e sim a um conceito mais abstrato. A tecnologia é aí considerada como atividade orientada para conseguir fins práticos. No que diz respeito ao segundo autor, notamos que, dentro de seu projeto de construir uma lógica deôntica, G. H. von WRIGHT<sup>2</sup> conceituou e formalizou a relação entre norma e ação e chegou a definir de modo bastante preciso a especificidade das normas técnicas, tais como são formalmente encontráveis na tecnolo-

gia. Por último, no seu livro **Os Desafios da Racionalidade**<sup>3</sup>, Jean LADRIÈRE esboça uma definição das normas no contexto da tecnologia industrial e social e refere-se, de modo explícito, ao paralelismo que existe entre a lógica das normas técnicas e a lógica deontica, tradicionalmente reservada ao campo da axiologia. Esses três autores oferecem elementos de fundamentação lógica e de conceituação ao nível abstrato que tentamos adaptar aos nossos propósitos, utilizando-os como fonte de inspiração e de sugestão. Em cada passo deste trabalho, será necessário não confundirmos o resumo das idéias de cada autor e a exposição das idéias que as primeiras nos sugerem.

### 1. A Tecnologia como disciplina normativa e prática segundo HUSSERL

Recorremos a uma conceituação formulada nas **Investigações Lógicas** de E. HUSSERL na qual a característica da tecnologia, entendida como disciplina de conhecimento que é orientada para a consecução de fins práticos, é descrita como articulação de fundamentos científicos e de aspectos normativos. Da nossa parte, não se trata de uma adesão à fenomenologia à qual o nome do autor é associado. Só queremos nos referir à tipologia das disciplinas teóricas, práticas e normativas pelo fato de acharmos que isto constitui um bom ponto de partida para mostrarmos a especificidade da tecnologia do ponto de vista epistemológico. De acordo com a nossa colocação, veremos que não se trata de procurar apenas uma definição abstrata-formal da tecnologia, pois encontraremos implicações críticas, justamente no ponto de articulação entre o teórico e o normativo.

O autor distingue três tipos de disciplinas que se articulam de diferentes modos: (a) As disciplinas teóricas cujos objetivos são próprios ao saber científico. Nelas, “a unidade das investigações e a coordenação dos conhecimentos são determinados exclusivamente pelo interesse teórico que é orientado em direção à exploração de um domínio objetivamente homogêneo”.<sup>4</sup> (b) As disciplinas normativas avaliam a ação ou eventualmente o conteúdo das outras disciplinas do ponto de vista da conformidade com certas normas. Regra geral, essas normas são relativas à definição de um **dever ser**. (c) As disciplinas práticas cuja normatividade consiste no objetivo de conseguir fins ou metas práticas.

Na definição das disciplinas normativas e práticas, HUSSERL adota como “critério fundamental” o fato de que essas disciplinas possuem uma base teórica. A especificidade ou a unidade delas é dada pela articulação desta base teórica com a normatividade. Escreve o autor: “Começaremos fixando uma proposição que é de decisiva importância para nossas pesquisas ulteriores, ou seja, toda disciplina normativa e, semelhantemente, toda disciplina prática é alicerçada numa ou em várias disciplinas teóricas, na medida em que suas regras devem possuir um teor teórico independente

da idéia da normatividade ( do dever ser ), e cujo estudo científico incumbe precisamente a essas disciplinas teóricas.”<sup>5</sup>

De acordo com esta colocação salientaremos que, numa disciplina normativa, a normatividade reconhecida como tal, não “absorve” ou não elimina a base teórica cientificamente fundada. Isto é de grande importância para mostrar que o reconhecimento da normatividade da tecnologia não implica seja esta uma disciplina apenas ideológica, ou doutrina moral, mas sim disciplina na qual se articulam a base teórica gerada por várias ciências fundamentais e determinada normativamente que é ligada ao modo de resolver as questões práticas de alcançar objetivos práticos.

A unidade e a especificidade de uma disciplina normativa são dadas por sua base teórica e, além disso, em comparação com outras disciplinas normativas, a unidade e a especificidade são também dadas por uma norma fundamental. Segundo a expressão de HUSSERL, a norma fundamental de uma disciplina normativa é “a definição do que, nela, deve ser considerado como o ‘bem’.”<sup>6</sup> A partir da norma fundamental é derivado um conjunto de normas ou de critérios de mesma natureza. Quando a norma fundamental é a consecução de uma meta, a disciplina normativa é também prática; trata-se, neste caso, de uma **tecnologia**. Segundo o autor: “A tecnologia representa o caso particular da disciplina normativa, na qual a norma fundamental consiste em alcançar um objetivo prático geral.”<sup>7</sup> Ou ainda: “Toda disciplina normativa na qual a avaliação fundamental se transforma no estabelecimento correspondente a um fim, torna-se; por extensão, uma tecnologia.”<sup>8</sup> É claro que, no contexto, a tecnologia é definida de modo abstrato, independente de qualquer conteúdo. O autor procura alicerçar sua concepção da lógica como tecnologia ou como disciplina normativa a ser aplicada dentro das ciências teóricas para exercer nelas um controle da cientificidade.<sup>9</sup>

É necessário salientarmos que o fato de definir a tecnologia em geral como disciplina normativa não impede o estudo do conteúdo da realidade objetiva. Segundo o autor, toda disciplina normativa requer o conhecimento de certas verdades que não são normativas e sim produtos das ciências teóricas. Além do mais, as bases teóricas da disciplina são mobilizadas para o estudo das situações normativamente orientadas e, em particular, para o estudo das relações existentes entre uma situação a ser normativamente determinada e norma fundamental.

As indicações de HUSSERL não se aplicam imediatamente à tecnologia no sentido usual de tecnologia industrial. Mas, aproveitando o alto grau de generalidade, podemos considerar que essas indicações — quando separadas da discussão sobre a lógica — são relevantes como ponto de partida para desenhar o suporte conceitual — formal de todas as tecnologias, inclusive as mais especializadas cujas características dependem do conteúdo dos objetivos e do registro das normas. A partir dessas indica-

ções, chegamos a formular, a título de sugestão, três princípios adaptados ao caso da tecnologia no seu corrente sentido. (a) A tecnologia é uma disciplina normativa e prática. Seu papel consiste na orientação da produção e de outras atividades, em função de determinadas normas empenhadas na prescrição dos modos de consecução de fins práticos exteriores ao campo de conhecimento. (b) A tecnologia possui uma base teórica ligada a várias ciências e um componente normativo ligado ao contexto social. (c) A norma fundamental da tecnologia tem a ver com a racionalidade fins/meios e a eficiência, ambas chegando a serem consideradas como o 'dever ser' da ação técnica no contexto econômico e social. Admitiremos, em referência a elementos de interpretação marxista, que, na sociedade capitalista, a norma fundamental e as normas particulares que são derivadas dela, têm a ver com a valorização do capital. Os fins práticos têm a ver com a elaboração de produtos de diferentes usos e que são também submetidos a exigências de valorização. Estes princípios podem ser considerados, entre outros, como base para analisar a tecnologia.

A partir dos mesmos princípios, podemos formular uma série de observações complementares aplicadas aos nossos propósitos, isto é, independentes da obra de HUSSERL donde extraímos nosso ponto de partida conceitual.

(a) A orientação de investigação, aqui aplicada, sugere-nos demarcações com outras posições. De um lado, não seria sustentável a posição tecnocrática segundo a qual não há normatividade na tecnologia. Pois, não seria mais possível negar a propriedade normativa de uma disciplina que, ao resolver questões práticas, mesmo com os recursos os mais científicos possíveis, não pode deixar de aplicar critérios, isto é, normas, de adequação, de eficiência ou de decisão, cuja aceitação é relacionada com dado contexto social. Por outro lado, com isso não apoiamos interpretações ideologizantes, segundo as quais a tecnologia seria **apenas** normativa ou simplesmente ideológica. O conceito de 'disciplina normativa' permite-nos pensar a estreita articulação da base teórico-científica com o componente normativo-ideológico. Nenhum dos dois elementos eclipsa o outro.

(b) A inter-relação das diversas disciplinas científicas do embasamento teórico da tecnologia definida como disciplina normativa, não remete a uma determinação do objeto real. Pois os aspectos sociais ou comunicativos que, inegavelmente pertencem ao objeto real ( no caso considerado, o trabalho industrial ), muitas vezes, são recalcados dentro da concepção da tecnologia por parte de quem a imagina de modo tecnicista. Isto tem a ver com o fato de que a inter-relação das disciplinas depende de um conjunto de interesses e de objetivos em matéria de conhecimento tecnológico. Em função da definição social desses interesses e objetivos, é dada uma definição dos componentes básicos da tecnologia. Em função do tipo de relações sociais prevalentes, em certos setores da tecnologia, certas disciplinas estão incluídas e outras, excluídas, ou redefinidas de

modo mais conveniente à ocultação das relações sociais subjacentes ou de outros aspectos da realidade. Noutras palavras, a normatividade da tecnologia pode interferir na própria definição do seu embasamento teórico. Este não deve ser considerado como imutável. Ele se modifica em função da crescente complexidade dos objetos reais e das alterações sofridas pelo sistema normativo ao nível da sociedade. Em certos casos, essas alterações podem ser interpretadas como efeitos dos problemas estruturais da sociedade. Nota-se que o discurso tecnológico, quando utilizado como justificativa de metas da produção, adquire uma dimensão ideológica. Na medida em que ultrapassa o seu domínio de competência ou nega o caráter social de certas normas, esse discurso tende a naturalizar ou a coisificar critérios e práticas sociais e política cuja compreensão exigiria uma análise sociológica e histórica.

(c) Dentro da prática de investigação ou de projeção, a orientação normativa da disciplina não determina as normas às quais recorre como critérios de avaliação de ações ou casos particulares. Essas normas são definidas de modo externo à prática de investigação. Assim, por exemplo, num campo diferente da tecnologia que é também normativizado, — o da psicoterapia — a normatividade não indica, segundo a expressão de HUSSERL, os “sintomas universais”. Podemos entender que a normatividade consiste em comparar casos particulares com normas estabelecidas fora dela. No caso, imagine-se que se trata de normas relativas ao que a sociedade define como “normal”, “anormal” ou “desejável”. A partir de uma colocação semelhante, no contexto da tecnologia industrial, podemos constatar que a normatividade rege as concepções da produção em função de certas exigências ou critérios estabelecidos fora delas, ao nível das relações sócio-econômicas prevaletentes. São essas relações que determinam os critérios de uma organização voltada para a produtividade e o lucro no plano econômico e para a dominação no plano político. Internamente ao campo de pesquisa, essas normas são traduzidas como critérios de elaboração e de avaliação de projetos. Veremos mais tarde, com J. LADRIÈRE, que existe também outro tipo de perspectiva, simétrica da precedente, segundo a qual, as normas geradas primeiro na tecnologia são, em seguida, estendidas aos outros setores da vida social, inclusive a cultura e a estética.

(d) Numa disciplina normativa, a base teórica é mobilizada para analisar o ‘real’ ou o ‘ser’ e a normatividade tem a ver com a enunciação de um ‘dever ser’. Ambos os aspectos são cognitivamente articulados na estrutura da disciplina. Ao nível da própria linguagem da análise ou da projeção, os aspectos normativos aparecem em diversas formas identificáveis. Entre as mais evidentes, são normativos todos os enunciados implicando uma comparação do que ‘é’ com o que ‘deve ser’ ou ‘precisa ser’.

Podemos sugerir certas expressões da linguagem comum, também encontráveis em descrições tecnológicas, que remetem à normatividade: 'dever ser bom para', 'dever ser adequado', 'dever ser útil', 'funcional', 'eficiente', 'satisfatório' etc. No caso da estética industrial e da arquitetura funcional, encontramos normas de 'beleza' associadas a normas de 'funcionalidade'.

(e) No plano sincrônico, a investigação de objetos reais ou artificiais pode mostrar que existe, por exemplo, uma adequação ou uma funcionalidade entre dois ou mais elementos do objeto ou sistema considerado, sem que isto seja normativo. A normatividade intervém quando o investigador chegar a propor melhor adequação ou maior funcionalidade ou quando descrever o que observou a partir de uma ideal imagem de perfeita adequação ou de perfeita funcionalidade<sup>10</sup>. A mesma observação pode ser feita no que diz respeito à coordenação dos meios em função da obtenção dos objetivos. O caráter normativo adquire particular relevo quando se trata de definir ou de avaliar as implicações sociais, as exigências de satisfação, de ordem, de melhoria etc. Por sua vez, no plano diacrônico, a análise se defronta com as complexas questões do "progresso técnico", do "desenvolvimento", da "humanização das condições de trabalho", seus requisitos, condicionamentos e efeitos sociais desejados ou não. Nas análises diacrônicas, a normatividade da tecnologia desempenha um papel muito visível na comparação entre 'antes' e 'depois', 'hoje' e 'amanhã' e na comparação com modelos de países mais "adiantados". Numa ampla visão dos sistemas de trabalho existentes no mundo, coloca-se a questão das formas de transição, do "atraso" tecnológico, dos níveis "intermediários" etc. De modo geral, trata-se de toda a normatividade associada ao 'progresso', à 'industrialização' e à 'racionalização'. Tal normatividade está-se tornando objeto de discussão crítica.

(f) Considerando a especificidade das disciplinas normativas, podemos ver como ela se aplica à concepção da organização do trabalho, à administração de unidades produtivas ou a diferentes tipos de engenharia. A concepção dessas atividades se baseia num critério fundamental que é a maximização da rentabilidade e da eficiência a partir do qual são derivados múltiplos critérios traduzidos em prescrições às quais devem submeter-se todas as partes da organização, as decisões dos vários níveis hierárquicos e todos os indivíduos nos seus comportamentos diários. As doutrinas técnico-organizacionais se apresentam como sistematizações dos critérios de orientação e avaliação e de todas as prescrições para a ação de acordo com os objetivos fundamentais. Nas condições do capitalismo, esses objetivos dependem das exigências da valorização do capital. Apesar de terem um caráter imutável — dentro de certos limites históricos — essas exigências não impedem, no entanto, que sua interpretação em termos normativos seja variável. Mesmo respondendo às mesmas exigências,

existem vários modos de definir normas ou prescrições sobre o trabalho ou sobre o meio social no qual são aplicadas. O que explique a possibilidade de várias doutrinas organizacionais e de uma pluralidade de alternativas. Além do mais, mesmo quando é feita a partir de uma única norma fundamental, a definição das prescrições é variável na medida em que o poder tem de levar em conta as características culturais do meio social e as flutuantes condições de receptividade ou de aceitação das prescrições, por parte de quem executa. Noutras palavras, a disciplina normativa pode ser flexibilizada em função de considerações de "consenso" ou de "hegemonia". Caso contrário, isto é, no caso de enrejecimento, a aplicação da disciplina é mais coercitivo e pode chegar a ser "total". Aplicando normas vigentes na sociedade as pesquisas tecnológicas propõem soluções viáveis no contexto desta mesma sociedade. ( Propor soluções com normas de uma sociedade futura seria considerada um tipo de utopia. Isto pode ser levado a sério em estudos de futurologia ). Em função desta característica normativa, a pesquisa tecnológica e sociológica relativa à produção industrial, muitas vezes, é objeto de uma crítica social na qual é qualificada como sendo "conservadora", "conformista" ou como "elemento de reprodução do sistema". Do nosso ponto de vista, mesmo no caso dessa crítica ser justificada, não se pode condenar em bloco a concepção da pesquisa, sobretudo quando é conduzida de modo autoconsciente por parte de pesquisadores habilitados a distinguir a normatividade e a base objetiva do conhecimento; além disso, pelo menos no plano abstrato, nada impede que essa normatividade seja objeto de reavaliação e fonte de novas alternativas.

## **2. As normas técnicas segundo G. H. von WRIGHT**

Para conceber a especificidade da tecnologia, é preciso uma clara definição das características do discurso de uma disciplina que é normativa e prática, isto quer dizer, uma disciplina cuja base teórica é articulada com normas ou outros tipos de critérios. A definição do caráter das normas, isto é, caráter técnico e/ou prescritivo constitui, no contexto, a maior dificuldade. Para tentarmos esclarecer esse assunto, seguimos até agora indicações de HUSSERL, a partir das quais formulamos uma série de sugestões adaptadas ao nosso propósito. Agora vamos considerar contribuições do lógico finlandês G. H. von WRIGHT.

Em HUSSERL, a distinção entre disciplina normativa e disciplina prática não corresponde a uma diferença de natureza. A disciplina prática é apresentada apenas como caso particular ou como extensão de uma disciplina normativa. Ambas são caracterizadas por uma norma fundamental, só que a segunda, orientada para conseguir fins práticos, é de natureza técnica. HUSSERL enfatiza o que os dois tipos de disciplinas têm em comum, mas não desenvolve a especificidade da

disciplina prática e não oferece uma detalhada definição das normas técnicas. Seguindo esse autor, podemos considerar que todas as normas, sejam elas jurídicas, morais, lógicas ou técnicas, têm em comum certo caráter de prescrições; pois, nos respectivos campos de aplicação, prescrevem o que deve ser ou o que deve ser feito do ponto de vista do direito, da moral, da lógica ou da técnica. Porém nem todos os autores concordam com esse tipo de colocação. Pois o caráter de prescrição seria diferente segundo os casos ou seria até ausente, ou quase ausente no caso das normas técnicas. Este argumento é assumido por G. H. von WRIGHT quando define e distingue vários tipos de normas<sup>11</sup>.

Segundo este autor, as normas definidas como 'leis prescritivas' a serem distinguidas das 'leis descritivas'. As leis da natureza estabelecidas pela ciência são descritas, descrevem regularidades e apóiam-se em critérios de verdade, constatação etc. As leis do Estado, ou de qualquer outra entidade, são prescritivas; são normas que estabelecem um código de conduta dos sujeitos e constituem critérios de autoridade. No seu sentido de prescrição, a norma enuncia o que deve ser, o que se pode fazer, o que é autorizado ou proibido, o que é exigido, o que se tem de fazer, o que é ordenado ou permitido etc. Tudo isso, em função de critérios de autoridade aceitos ou supostamente aceitos. A contribuição específica do autor não está na dicotomia descrição/prescrição nem na definição da norma como prescrição e sim na tipologia das normas. G. H. von WRIGHT observa que todas as normas não possuem o mesmo caráter prescritivo. Existem normas prescritivas que são também descritivas. A maior prescritividade se encontra nas normas do direito ou da moral. Já o caráter prescritivo de regras convencionais (regras de um jogo ou de uma gramática) assim como o de diretrizes ou regras técnicas não são assimiláveis à prescrição jurídica ou moral; não pressupõem a mesma forma de obrigação ou de autoridade.

O autor é conduzido a distinguir seis tipos de normas. Ei-las num primeiro grupo: as regras estabelecidas por convenção (jogos, gramática etc.), as prescrições de tipo mandamentos, proibições ditadas por alguém relativas à conduta dos agentes numa relação de autoridade; as diretrizes ou normas técnicas que, na orientação da ação humana sobre a natureza, estabelecem relações necessárias dos atos com os fins, algumas vezes, são de tipo 'instruções para o uso'. Ao lado desse grupo, o autor distingue três outros tipos de normas: costumes culturais, princípios morais e regras ideais. Na presente discussão, só consideramos as diretrizes ou normas técnicas.

As definições de G. H. von WRIGHT estabelecem uma nítida distinção entre a norma-prescrição e a norma técnica. A norma-prescrição é dada por uma instância de autoridade em função da qual o sujeito deve adotar tal ou qual conduta. A norma-prescrição é um elemento de autori-

dade ( obrigação, permissão, proibição ) de uma instância sobre um sujeito. A relação entre a instância e o sujeito é heteronômica, é o que se pode chamar: relação de autoridade. Segundo o autor, a norma técnica é o que o sujeito deve fazer para alcançar um fim ou satisfazer a uma condição necessária ao sucesso de uma ação técnica. Como em qualquer norma, a norma técnica diz respeito a um certo dever ser ou, no caso, dever fazer, mas sem prescrição de conformidade sobre a conduta do sujeito. Ao nível do sujeito, trata-se de tornar adequados os meios para um fim, isto é, alcançar uma adequação racional sem que seja necessário submeter-se a uma autoridade. Veremos, mais tarde, que este raciocínio, talvez coerente no plano formal, é bastante insatisfatório quando se trata de entender a normatividade técnica tal como se articula socialmente.

Antes vamos continuar a apresentação da concepção do autor. A presença da norma técnica inserida na enunciação de operações técnicas julgadas necessárias para alcançar um objetivo ou satisfazer uma condição do funcionamento do objeto. Mas todas as formulações de operações técnicas necessárias não são necessariamente normas. Um enunciado tal como: "Para fazer uma casa habitável, deve ter calefação" ( em país de clima frio ) e uma expressão normativa, mas ela descreve uma condição necessária independente do fato de alguém querer ou não construir uma casa. Trata-se então, segundo o autor, de uma descrição mais do que de uma prescrição. A verdade que contém o referido enunciado se apresenta como uma "espécie de lei da natureza" independente de um efetivo processo de realização. No caso, sem formulação do 'dever', a mesma proposição seria: "se a casa não for aquecida, não será habitável". Este tipo de enunciado é de tipo "anancástico". Ele entra em conexão com uma norma quando é transformado de tal modo que seja designado o que se deve fazer de acordo com a condição necessária<sup>1 2</sup>. Por exemplo: "Se quiser fazer a casa habitável, você tem que aquecê-la". Há uma conexão essencial entre a proposição anancástica e a norma técnica. Porém as duas não se confundem, na medida em que a primeira não se refere à ação de um sujeito enquanto a segunda é norma para os atos de um sujeito.

Agora vamos apresentar alguns comentários críticos relacionados com os nossos objetivos iniciais. O que nos parece incompleto na concepção do autor está no seu modo de inserir o que ele chama 'proposição anancástica', ou exigência técnica, dentro de uma forma normativa centrada num sujeito que, no caso, é sujeito dotado de autonomia e não sujeito submetido a uma autoridade como no caso das normas prescritivas. G. H. von WRIGHT tem tendência a considerar que a norma técnica não é prescritiva pelo fato de que sua aplicação seria de caráter mais autônomo do que heterônomo. O autor define como inferência prática a aplicação de uma norma técnica que se torna critério de decisão para o sujeito. Os atos do sujeito são definidos como conclusão da inferência prática. Assim por exemplo:

1. Quero construir uma casa habitável. ( Premissa )
2. Se não tiver calefação a casa não será habitável. ( Proposição anancástica )
3. Logo, tenho que pôr calefação ( Conclusão )

O fato de considerar este tipo de inferência como sendo autonomamente aplicada por um sujeito decidindo de seus atos técnicos exclui logicamente o caráter de prescrição heterônoma. A forma da inferência prática nos parece ser insuficiente para dar conta da norma técnica relacionada com 'formas de vida' onde se manifesta uma dicotomia entre quem decide e quem executa. A partir de outra perspectiva, nada nos impede inserirmos a exigência técnica dentro de uma relação entre dois sujeitos em lugar de centrá-la no ato de um sujeito único como faz o autor. A inferência prática se apresentaria então como uma exigência técnica que, na sua conclusão normativa, seria desdobrada como aplicação de uma norma dita por um sujeito dirigente a um sujeito dirigido, ou sujeito de execução. Tal tipo de colocação parece mais adequado para desenvolvermos a reflexão sobre a tecnologia nas condições do trabalho assalariado. Em tal situação social, a não ser no setor de estrito artesanato ou de simples "bricolage", a norma técnica não é aplicada autonomamente por sujeitos que têm o poder de decidir dos seus atos. ( Sempre existe uma parcela de autonomia, mas... )<sup>13</sup> Inserida numa relação formal entre dois sujeitos, entre os quais quem decide não executa, a norma técnica adquire o caráter de prescrição heterônoma. Mesmo se é coerente com elementos da inferência prática em geral, a norma técnica não prescritiva não deixa de ser uma representação pouco relacionada com a forma de vida prevalecente. A definição da norma técnica dentro de uma relação do sujeito com seus próprios atos ou a definição da norma técnica dentro de uma relação de um sujeito que decide sobre os atos de um sujeito que executa, são ambas convencionais. A segunda nos parece preferível na medida em que sua correspondência ao contexto social da tecnologia é mais adequada. A norma técnica não implica autonomia. Mediante redefinição dos pressupostos incluídos na sua própria definição, é possível conceber que a norma técnica mantenha o caráter de prescrição heterônoma. Isto é viável no plano formal e é mais adequada para dar conta do contexto tecnológico.

À margem do que precede, podemos observar que a organização do trabalho assalariado supõe heteronomia dos agentes envolvidos nas relações sociais nas quais são aplicadas as normas técnicas. A separação do trabalho intelectual e do trabalho manual e a monopolização do primeiro pelo pólo do poder são condições que tornam prescritivas as normas técnicas para os executores manuais. A aplicação de normas técnicas ocorre dentro de uma estrutura hierarquizada. A norma técnica, redefinida no plano lógico e pensada

em função do universo social, é de caráter prescritivo. Sua aplicação é efetuada sob controle de uma autoridade que chamamos, por tradição, o 'capital'.

No plano formal e em termos de adequação de meios para fins, é possível considerar que a norma técnica — que, no caso, é idêntica a um critério de racionalidade — não seja prescritiva. Todavia, objetamos que a partir do momento em que a técnica é considerada dentro do contexto social da tecnologia, não se pode deixar de conceber que a relação meios/fins supõe uma relação de autoridade. Na tecnologia, encontram-se critérios formais de racionalidade meios/fins, que, pelo simples fato de estarem inseridos na direção de um processo social, não podem ser considerados como normas técnicas não prescritivas. Sua prescritividade está intimamente ligada aos seus requisitos sociais.

Numa certa medida, a nossa colocação se afasta da formulação de G. H. von WRIGHT, mas encontramos na concepção geral deste autor, subsídios para uma melhor redefinição das normas técnicas operando na tecnologia. Trata-se de concebê-las no plano lógico e na sua articulação como linguagem ou código. Concluiremos que, a partir do momento em que se apreende a tecnologia como o campo predileto de enunciação de normas técnicas e que estas normas estejam inseridas no processo social da produção, a normatividade tecnológica expressa uma relação de poder e mantém seu caráter prescritivo. Noutros termos, no exercício social da técnica, a diretriz técnica e a norma de autoridade estão sobrepostas. Manter o caráter prescritivo das normas técnicas não quer dizer que estas sejam assimiláveis a normas prescritivas no sentido moral ou jurídico. Estas últimas prescrevem ao sujeito uma determinada conduta de acordo com a autoridade. Qualquer infração é objeto de sanção. Por sua vez, as normas técnicas prescrevem determinados atos e determinados comportamentos relativos à execução de atos que estão de acordo com exigências da natureza e com exigências de autoridade às quais é submetida a execução de operações técnicas. A um nível mais concreto, formulando apenas algumas indicações para a pesquisa, podemos conceber que a norma técnica é elaborada por engenheiros e técnicos respeitando as exigências físicas e certas condições sociais de aplicação. A aplicação da norma ao nível da execução efetiva transita pelo canal da hierarquia ou é diretamente administrada pela instância técnica. Entre estas duas vias, sempre existe um conflito latente, no modo de aplicação da norma técnica, na medida em que conflitam duas "lógicas": a racionalidade formal privilegiada pela instância técnica e a "lógica" social da hierarquização na qual interfere a definição institucional das posições e as redes de influência informal.

### **3. Conceituação da normatividade tecnológica segundo Jean LADRIÈRE**

A concepção de Jean Ladrière relativa à normatividade tecnológica é formulada em **Os Desafios da Racionalidade — O Desafio da Ciência e da Tecnologia às Culturas**, obra de síntese realizada para um colóquio da

Unesco em 1974. A colocação do autor está explicitamente endereçada à tecnologia no corrente sentido de tecnologia relacionada com a ciência e a indústria. Para situá-la ao lado das contribuições de HUSSERL e von WRIGHT, existem bons motivos: o autor belga é muito ligado à fenomenologia e refere-se explicitamente à lógica deôntica. O autor não utiliza a noção de "disciplina normativa", mas chega a equacionar vários aspectos — internos e externos — da normatividade tecnológica. O paralelismo formalmente existente entre a lógica deôntica e a lógica da normatividade tecnológica é particularmente bem evidenciado no Capítulo V.

Vejamos alguns passos importantes da colocação que resumiremos da seguinte forma:

Como ponto inicial, há uma diferença importante entre ciência e tecnologia. A ciência dá conta do que ocorre no mundo real de modo relativamente independente dos valores. Por sua vez, a tecnologia não se limita a conhecer. Ela age diretamente sobre o real e o transforma. Nos termos do autor: "Quanto à tecnologia, certamente é uma forma de ação, mas que consiste em realizar, numa certa ordem e segundo certo esquema, operações efetivas cujos efeitos vêm-se inscrever no mundo dos fatos novos"<sup>14</sup>.

Como forma de ação, a tecnologia possui uma dimensão avaliativa ou normativa. A partir das proposições nomológicas elaboradas pela ciência, não é possível deduzir imediatamente o que se deve fazer em termos de ação, supondo uma avaliação. Segundo LADRIÈRE: "A noção de avaliação coloca em jogo uma escala de apreciação, que também é relativa a uma norma, permitindo-nos julgar um estado de coisas por sua maior ou menor conformidade com aquilo que é prescrito pela norma."<sup>15</sup>

A norma como obrigação pode ser seguida ou não e, por isso, é diferente de uma necessidade. Escreve o autor: "A norma impõe uma conduta como devendo ser adotada, ou um estado de coisas como devendo ser realizado. Mas não implica que essa conduta seja efetivamente adotada ou que esse estado de coisas seja efetivamente realizado. A necessidade, em contrapartida, qualifica um estado de coisas como não podendo deixar de produzir-se (...)"<sup>16</sup>

A norma é diretriz ou critério de orientação e possui um caráter de prescrição ou de obrigação. Sob forma positiva, ela é do gênero: "Se desejas fazer funcionar corretamente tal sistema, eis o caminho a ser seguido"<sup>17</sup>

De acordo com o que sugere a lógica deôntica, o desrespeito da obrigação contida na norma é sancionado. No caso específico das normas técnicas, o fato de não seguir a prescrição acarreta insatisfação e, sobretudo, insucesso ou não funcionamento do objeto ou sistema projetado: "Se tais e tais condições não são realizadas, o sistema deixará de funcionar normalmente ou, mesmo, se desintegrará."<sup>18</sup>

O principal princípio normativo da tecnologia consiste no fato de que a passagem das leis nomológicas ( estabelecidas pela ciência ) para as leis da ação ( aplicação tecnológica ), embora seja baseada em conhecimento científico, não é de caráter lógico. Não se trata de inferência lógica, seja ela dedutiva ou indutiva. O autor aponta que essa passagem “representa muito mais um “salto”, fazendo **intervir sub-repticiamente um princípio** do tipo: teremos que tomar como norma das as ações humanas as indicações sugeridas pelo conhecimento científico dos sistemas ( naturais ou artificiais ). Tal princípio possui o caráter de uma norma”.<sup>19</sup>

O precedente princípio normativo da tecnologia é considerado pelo autor como elemento que permite entender certos aspectos da influência da tecnologia sobre a cultura como “efeito de indução prática”<sup>20</sup>. Em particular as normas da tecnologia são transportadas em outras áreas da sociedade e influenciam aos comportamentos especialmente no sentido de uma maior “racionalidade”.

Encontramos aí um tipo de relação entre tecnologia e sociedade ( e cultura ) que é pensada como influência da primeira sobre a segunda. Como já mencionamos, existem também outras colocações possíveis nas quais é privilegiada a interferência do social na tecnologia. Levantamos esse problema sem propor aqui uma “solução”, mas, à primeira vista, podemos considerar que as duas interpretações não se excluem necessariamente. A primeira pode dar conta de certos aspectos de tecnicização da vida social e cultural. A segunda indica a presença de normas sociais nas concepções e na projeção tecnológicas. Ambas podem estar marcadas pelas ambigüidades do discurso relativo à separação do natural e do social.

Seja como for, a análise das normas no seio da tecnologia abre amplos debates e pode adquirir um aspecto crítico. Como nota LADRIÈRE, as normas internas da tecnologia nem sempre estão explícitas. “Só se tornam explícitas — escreve o autor — após um tempo bastante longo de maturação, quando certas “crises” obrigam o pensamento científico a refletir sobre seus próprios métodos e a interrogar-se sobre seus critérios específicos”<sup>21</sup>. A explicitação das normas é o objetivo de uma reavaliação crítica do pensamento tecnológico, tanto do ponto de vista epistemológico-metodológico como do ponto de vista axiológico ( relacionamento normas/valores ). No sentido de conceber tal explicitação de modo crítico<sup>22</sup>, trata-se de questionar as implicações normativas do que está sendo projetado ou realizado, tanto no processo de elaboração quanto ao nível dos resultados técnicos.

A partir das colocações anteriores, delinea-se com maior complexidade o tema da normatividade tecnológica. É interessante notar que as normas são pensadas como critérios internos da atividade tecnológica. Não se trata de elementos de juízo externo, formulados a partir da moral ou do direito para avaliar o resultado de um processo técnico. A norma é,

para os agentes envolvidos no processo, um critério interno. As normas podem exercer influência fora desse processo quando os agentes as utilizam para regular as práticas culturais ou outras. A dimensão normativa diz respeito, nesse quadro, à orientação interna da atividade tecnológica, no sentido de prescrever exigências a serem satisfeitas para resolver problemas técnicos ou para fazer funcionar objetos projetados.

A dimensão normativa também diz respeito à avaliação interna. Em cada caso do processo, o tecnólogo avalia diversas soluções e escolhe as melhores em função de normas: rendimento, eficiência etc. A avaliação pode ser igualmente externa, quando se trata de apreciar as performances ou os "impactos" dos objetos projetados ou realizados de acordo com normas definidas de modo "ad hoc" para contrabalancear certos efeitos não desejados. A nosso ver, dentro dessa perspectiva, a avaliação de tecnologia consistiria na explicitação das normas aplicadas na tecnologia e na avaliação das conseqüências ou dos possíveis efeitos de decisões tomadas em função dessas mesmas normas, ou em função de outras normas socialmente definidas.

## CONCLUSÃO

Após termos examinado as concepções relativas a três autores importantes, podemos apresentar alguns comentários complementares sobre a conceituação da normatividade tecnológica e indicar certas orientações para futuros estudos.

Em primeiro lugar, à luz de tudo o que precede, constatamos que o tema da normatividade está no centro de profundas discussões filosóficas sobre a tecnologia e, inclusive, discussões de ordem lógica. A discussão acerca dos aspectos normativos se situa a um nível de exigência muito mais complicado do que a comum rotulação 'ciência' versus 'ideologia' no que diz respeito aos diversos componentes do conhecimento tecnológico.

Em particular a partir das colocações de HUSSERL, nós vimos a possibilidade de pensar a sistematicidade de a especificidade da disciplina tecnológica baseada na articulação que é estabelecida entre disciplinas científicas básicas e normatividade. Isto constitui uma idéia bastante sugestiva, tanto no plano fenomenológico quanto no plano analítico.

Por sua vez, a teoria das normas formulada por G. H. von WRIGHT traz elementos de conceituação das diretrizes ou normas técnicas. Embora a relação entre aspectos descritivos e normativos ao nível das diretrizes seja bastante problemática, percebemos que ela é associada a amplas possibilidades de análise da ação técnica, inclusive no plano lógico. A lógica das normas, que von WRIGHT chamou 'lógica deôntica', foi sobretudo aplicada aos estudos de filosofia do direito ou da moral. Mas

vimos que, de acordo com as considerações de LADRIÈRE, ela é também analogicamente aplicável ao campo da tecnologia.

Este último autor especificou o que seria a análise das normas no seio da tecnologia sobretudo do ponto de vista das implicações culturais. Trata-se de explicitar a presença de critérios de ação cuja natureza não é igual à das descrições científicas. Esta explicitação não seria apenas fonte de satisfação mental. Além de seu caráter analítico, ela possui uma potencialidade crítica no contexto das 'crises' do pensamento tecnológico e também em matéria de avaliação social e cultural dos "impactos" da tecnologia.

A partir da conceituação da normatividade no seio da tecnologia e considerando os atuais desenvolvimentos da lógica das normas e das modalidades, podemos imaginar que sejam formalizáveis diversas configurações do raciocínio tecnológico. Nessas configurações, as proposições não diriam respeito apenas às condições de verdade ou de falsidade. Tratar-se-ia de incluir a representação dos diversos tipos de exigências normativas encontrados no campo tecnológico. Já foram discutidas as analogias entre a lógica das normas ( obrigação, permissão ) e da lógica das modalidades ( necessidade, possibilidade ).<sup>23</sup>

Embora sejam diferentes das normas morais ou jurídicas, as exigências normativas da tecnologia são formalizáveis a partir das analogias que possuem com a lógica deontica. Por outro lado, há também analogia com a lógica modal na medida em que as normas técnicas tenham a ver com necessidade e possibilidade de funcionamento técnico ou de realização social.

Apontamos aqui um amplo setor de investigação formal, muito complicado, no qual não podemos entrar e que parece importante para que sejam esclarecidas a lógica da normatividade tecnológica e a sua derivada lógica avaliativa. É interessante notar que esse tipo de empreendimento não cabe em nenhum "território" estabelecido e é pensável a partir de uma base filosófica na qual participam diversas tendências de origem diversas e entrando em novas formas de relacionamento.<sup>24</sup> Além do mais, o que está em jogo na formalização dos processos normativos e avaliativos dentro do raciocínio tecnológico não parece estar limitado ao campo das chamadas "lógicas filosóficas". Pois existem tentativas internas, no próprio campo da tecnologia, explorando especificamente a possibilidade de "operacionalizar" certas idéias das "lógicas filosóficas" dentro de procedimentos de inteligência artificial ou de cibernética.<sup>25</sup>

## NOTAS E REFERÊNCIAS

(1) HUSSERL, E., *Recherches Logiques*, Tomo I, Paris, PUF, 1969, 304 pp.

(2) WRIGHT, G. H. von, *Norma y Acción. Una investigación lógica*, Madri, Tecnos, 1970, 216 pp.

(3) LADRIÈRE, J., *Os Desafios da Racionalidade*, Petrópolis, Vozes, 1979, 220 pp.

(4) HUSSERL, E., *Op. cit.*, p. 50.

(5) *Ibid.*, p. 43.

(6) *Ibid.*, p. 49.

(7) *Ibid.*, p. 50.

(8) *Ibid.*, p. 51.

(9) Vejamos brevemente como a lógica é apresentada como disciplina normativa ou tecnologia de investigação. Segundo HUSSERL, no início de suas **Investigações Lógicas**, a avaliação do saber científico é feita em referência a um critério racional de adequação a um fim. Escreve o autor: "As ciências são criações do espírito que são orientadas em direção a um certo objetivo e que, por esta razão, devem ser também julgadas conformemente ao objetivo. Isto é válido para as teorias, os fundamentos e, em geral, tudo o que chamamos método. A questão de saber se uma ciência é verdadeiramente uma ciência, um método verdadeiramente um método, depende da questão de saber se está de acordo com seus objetivos". (Tomo I, pp. 27/28). A lógica definida como disciplina normativa é encarregada dessa função de avaliação de conformidade das teorias ou métodos aos respectivos objetivos. Estaria ela também em condição de avaliar a contribuição das ciências empíricas (ou fases descritivas de qualquer investigação) ao progresso da ciência. A função de avaliação da ciência é atribuída por HUSSERL à lógica que ele define num sentido bem mais amplo do que as definições que a restringem a uma técnica do juízo ou "arte de pensar". Segundo o autor, a lógica é considerada como "teoria da ciência", disciplina normativa ou "tecnologia da ciência" (p. 27 e segs.). Esta concepção é, hoje em dia, datada ou superada. Nas terminologias atuais, as funções de controle da investigação científica podem ser atribuídas à epistemologia no que diz respeito principalmente aos fundamentos teóricos e à conceituação e, de modo complementar, à metodologia no tocante aos modos de observação do real e aos processamentos de dados. A lógica trata, em particular, da estruturação do conhecimento e dos modos de raciocínio indutivo ou dedutivo etc. A concepção de Husserl parece remeter ao que chamamos em geral controle epistemológico e apresenta ainda um caráter de norma.

(10) Este tipo de normatividade se encontra freqüentemente associada com a análise funcional dando luz a uma teoria normativizada bastante conhecida: o funcionalismo. De modo semelhante, o evolucionismo veicula uma normatividade associada à descrição do progresso ou da "evolução" mesmo quando esta desaparece momentaneamente atrás da noção mais "neutra" de mudança.

(11) WRIGHT, G. H. von, *Op. cit.*, pp. 21 — 36. Nos anos 50 e 60, este autor modificou várias vezes os sistemas de lógica deontica que construía. A nossa referência a **Norm and Action**, obra de 1959, não reflete toda a complexidade do pensamento do autor. Deixamos para outras oportunidades comentários sobre os desenvolvimentos lógicos que von WRIGHT apresentou ulteriormente, notadamente em: **Explanation and Understanding**, Londres, R. K. P., 1971. Neste livro são discutidos, entre outros, os silogismos práticos que são da maior importância no raciocínio técnico.

(12) G. KALINOWSKI critica esta concepção ao considerar que, no fundo, a relação entre proposição anacnástica e diretriz técnica, tal como é estabelecida por G. H. von WRIGHT, não vai além de uma simples distinção entre "ser" e "dever ser". Segundo esse autor, a passagem da proposição à diretriz faz parte da inferência prática a ser melhor problematizada. KALINOWSKI, G., **Études de Logique Déontique**, Paris, L. G. D. J., 1972, pp. 93 — 96.

(13) Tal perspectiva não é arbitrária. Pois ela parece estar sugerida pela própria evolução do pensamento de von WRIGHT. O autor superou a visão estritamente analítica e formalista que tinha no início e relacionou a filosofia da ação com a filosofia da sociedade e do trabalho. Escreve ele em **An Intellectual Autobiography** (1973): "Uma filosofia da ação, tal como eu a concebo agora, deve inevitavelmente, isto é, sob o impulso da sede de clareza conceitual, realizar-se numa filosofia da sociedade... Uma filosofia da ação deve-se desenvolver numa filosofia do trabalho e das relações entre agentes no trabalho. O que nos leva ao problema da 'alienação' etc.". Veja-se comentários de J. — L. PETIT, **Du Travail Vivant au Système des Actions**, Paris, Seuil, 1980. Interessantes aspectos da filosofia da sociedade de G. H. von WRIGHT são apresentados na sua palestra: "O Homem, a Natureza e o Futuro", in **Encontros Internacionais da UnB**, Brasília, 1979, 6 pp.

(14) LADRIÈRE, J., *Op. cit.*, p. 119.

(15) *Ib.*, p. 119.

(16) *Id.*

(17) *Ib.*, p. 120.

(18) *Ib.*, p. 121.

(19) *Id.*

(20) *Ib.*, p. 122.

(21) *Ib.*, p. 123.

(22) Essa questão é abordada, de modo simplificado, em THIOULENT, M., "Problemas de Metodologia", in **Organização do Trabalho**, ( FLEURY e VARGAS, orgs. ), São Paulo, Atlas, 1982.

(23) Veja-se STEGMÜLLER, W., **Filosofia Contemporânea**, Tomo 2, São Paulo, EPU/EDUSP, 1978, p. 119 e segs.

(24) O relacionamento entre fenomenologia derivada de Husserl e filosofia analítica é uma das preocupações de P. RICOEUR e outros em: **La Sémantique de l'Action**, Paris, Ed. C. N. R. S., 1977, 292 pp. De modo semelhante, existe também um novo tipo de relacionamento entre a filosofia analítica da ação, tal como é concebida por von WRIGHT, e certos aspectos do pensamento marxista sobre o trabalho. Este relacionamento é esboçado por J. P. PETIT, *Op. cit.* O próprio von WRIGHT aborda essas questões em obras recentes. Segundo J. P. PETIT, é possível associar a análise da linguagem da ação com a fenomenologia da praxis. Entre os atos dos sujeitos e os conjuntos objetivados na sociedade, existe o espaço intermediário da complexidade da ação. PETIT vê na teoria da ação de von WRIGHT: "o esboço do que poderia ser uma construção teórica que seja capaz de articular as descrições fenomenológicas dos atos de trabalho e as análises lógico-gramaticais da estrutura relacional da ação". ( *Op. cit.*, p. 53 ).

(25) A relevância das "lógicas filosóficas", e em particular, da lógica modal, para o embasamento de pesquisas em inteligência artificial e, mesmo em programação informática, foi salientada e discutida por: HAYES, P. J. e McCARTHY, J. "Problems from the Standpoint of Artificial Intelligence", in **Machine Intelligence**, 4, ( MELTZER, B. e MICHIE, D., Orgs. ), Edinburgh University Press, 1969, pp. 463 – 502. Além do mais, a possibilidade de recorrer a certas lógicas não clássicas, no contexto da previsão e da avaliação tecnológica, é explicitamente encarada por vários autores, inclusive dos países do Leste europeu. Dieter SCHULZE, da Alemanha Oriental, considera que dentro do amplo programa lógico-metodológico da previsão tecnológica, pode-se recorrer à lógica das normas, à lógica do tempo, à lógica interrogativa e à lógica probabilística. SCHULZE, D., "On the Logical-Methodological Foundations of Forecasting", in **Technological Forecasting and Social Change**, 12, 1978, pp. 125 – 133. Por outro lado, próxima à lógica das normas, desenvolve-se uma formulação da lógica dos valores no contexto dos procedimentos de tomada de decisão. Veja: C. McPHERSON, P. K., "Subjective Values in Decision-Making. The Development of a Value Calculus", in **Modern Trends in Cybernetics and Systems**, J. Rose e C. Bilca (eds.), Berlim, Springer Verlag, Vol. 1, pp. 335 – 354.