

EQUIPAS MISTAS: OPERÁRIOS E ROBOTS NA PRODUÇÃO VIDREIRA MANUAL*

Emília Margarida Marques**

Fait-on la même société avec des poteaux de bois et avec des sondes électroniques? Construit-on toujours une société en même temps qu'une technique?
(Latour & Lemonnier, 1994: 9)

Resumo

Na produção vidreira marinhense (Marinha Grande), fabrico automatizado e fabrico dito “manual” (com frequência associado ao dito “semiautomático”) têm-se mantido geralmente isolados entre si, em unidades fabris distintas. Recentemente, porém, algumas fábricas introduziram o automatismo no próprio núcleo da produção manual, através de máquinas que executam a operação inicial de transformação do vidro: “colher”, i. e., retirar do forno os segmentos de vidro a transformar em objectos unitários. Esta “exteriorização” (Leroi-Gourhan, s.d. [1943-45]) para a máquina de uma operação antes perfeitamente integrada na sequência executada pela equipa hierarquizada e qualificada de trabalho (“obragem”) altera a respectiva composição (desaparece o “colhedor”), permitindo eventuais alterações nos processos de aprendizagem e progressão na carreira – i. e., de reprodução social do grupo vidreiro. Modifica também a cadeia de gestos e introduz novos elementos de previsibilidade e uniformidade no fabrico, o que é tanto mais relevante quanto são em geral elevados os níveis de contingência e variabilidade associados à produção vidreira manual.

Procurou-se perscrutar estas alterações e respectivos efeitos no funcionamento da obragem e, mais abrangentemente, nos processos de autodefinição do grupo vidreiro, através de observação directa em meio fabril, construção de cadeias operatórias (Balfet, 1991) e recolha de depoimentos junto de agentes sociais envolvidos: vidreiros, técnicos não executantes, empresários, sindicalistas.

Fabrico de objectos em vidro: etapas e sequências

Em termos de grandes etapas, o fabrico de objectos de vidro pode, na imensa maioria dos casos, representar-se segundo a cadeia operatória¹ abaixo.

* O presente estudo faz parte (e recolhe dados) de uma pesquisa mais abrangente, com vista a doutoramento em Antropologia, que se debruça sobre a relação entre identidades sócio-profissionais e práticas técnicas, tomando por caso os vidreiros. É também influenciado pelo facto de me ter cabido a responsabilidade da área “Vidreiros” numa recente investigação sobre identidades profissionais desenvolvida no Centro de Estudos de Etnologia Portuguesa, com suporte *Praxis XXI* (ANT/P/0044/96).

** Centro de Estudos de Etnologia Portuguesa (Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa). Bolseira de Doutoramento da FCT.

¹ Aqui entendido como “outil d’observation, de description et d’analyse des processus techniques” (Balfet, 1991: 11), o conceito tem as suas origens mais próximas em Leroi-Gourhan (s. d. [1964-65]) e é depois trabalhado pela escola etnotecnológica francesa [ver a propósito a breve resenha de Desrosiers (1991)], destacando-se nessa elaboração o volume colectivo orientado por Balfet (dir., 1991) e também a perspectiva de Cresswell, em particular no seu volume de reflexão e balanço sobre aquele campo subdisciplinar (1996: 43-94).

Figura 1 – Cadeia operatória da produção vidreira: etapas

1	2	3	4	5	5a	6
Obtenção da matéria vítrea	Transformação da matéria vítrea em objectos unitários	Recozimento dos objectos	Inspeção e escolha	<i>Eventuais acabamentos e decoração</i>	<i>Novas inspeção e escolha</i>	Limpeza, embalagem, armazenamento, expedição

Fonte: Observação directa.

A etapa 2, a **negrito**, é aquela no âmbito da qual se desenrola o trabalho dos vidreiros propriamente ditos, grupo sócio-profissional sob observação neste estudo: a montante e a jusante são outras as designações ocupacionais, embora a totalidade do processo tenha lugar na mesma fábrica – com exclusão da etapa 5 que, quando ocorre (por vezes encontra-se ausente), pode ter lugar em regime de subcontrato.

Ocorrem no terreno escolhido dois grandes tipos de unidades vidreiras. Nas fábricas automatizadas, todo o processo (sobretudo se não incluir as etapas 5 e 5a, o que é frequente) é integrado e organizado em linhas de produção, verificando-se laboração contínua. Todas as etapas são indirectas: isto é, o agente humano não executa o projecto técnico, antes lhe cabendo vigiar e otimizar o desempenho das máquinas, bem como obviar aos respectivos “erros”. No que respeita à etapa 2, não se considera existirem nessas fábricas propriamente vidreiros, mas sim maquinistas, condutores ou operadores de máquinas².

Pelo contrário, nas fábricas ditas “manuais”, que aqui interessam, a modelação dos objectos requer intervenção humana directa peça a peça, quer se trate de processos semiautomáticos (em que essa intervenção é associada a máquinas³), quer se trate de processos manuais, em que se recorre a ferramentas accionadas manualmente e também, com frequência mas não obrigatoriamente, ao sopro e aos moldes (podem verificar-se diversas combinações destes três recursos). A nível da etapa 2, o fabrico de um objecto de vidro organiza-se nas três sequências listadas a seguir.

Figura 2 – Cadeia operatória da produção vidreira: sequências da etapa 2

2	Transformação da matéria vítrea em objectos unitários	- 2.1 - segmentação da matéria vítrea (colha) - 2.2 - <i>preparação do segmento obtido</i> - 2.3 - modelação do mesmo
3	Recozimento dos objectos	- 3.1 - transporte das peças para recozimento [...]

Fonte: Observação directa.

O quadro inclui também referência à etapa 3, dado que a primeira das respectivas sequências é realizada, manualmente, por um vidreiro pertencente à equipa que assegurou a etapa anterior; é com esta sequência que a equipa finaliza a sua intervenção.

Equipa, hierarquia. Aprendizagem, progressão

O trabalho dos vidreiros é, de facto, realizado no seio de equipas hierarquizadas, encabeçadas por um oficial, ou mestre: as “obragens”. A obragem é a unidade produtiva e também a unidade de reprodução social do grupo vidreiro: ocorrem no seu âmbito a transmissão do conhecimento profissional (que, no caso português, se encontra até hoje na inteira posse dos executantes directos: não há escolas profissionais para o trabalho em “zona quente”) e a progressão na carreira. Todo o vidreiro pertence a uma obragem e se encontra num dado patamar de progressão no ofício: é oficial, ajudante (1^o ajudante, 2^o,

² O termo “vidreiro” é todavia utilizado nos registos reivindicativo e sindical. Sobre as designações ocupacionais a nível da etapa 2, ver Marques (1999a).

³ Prensas, centrifugadoras e, mais raramente, máquinas semiautomáticas de moldação por soflagem ou prensagem-soflagem mecânicas.

3º...) ou aprendiz (os aprendizes não são indiferenciados, antes fazem parte da obra e participam no trabalho directamente produtivo).

A cada um destes graus corresponde uma representação social de competência, que obviamente influencia a distribuição do trabalho no interior da equipa. Espera-se do aprendiz que, dias ou semanas após a entrada na fábrica, saiba já abrir e fechar moldes ou “levar acima” (transportar para recozimento as peças recém-fabricadas) convenientemente. Espera-se do oficial que saiba realizar as operações consideradas mais difíceis e, simultaneamente, vigiar e dirigir o trabalho da equipa. Espera-se dos sucessivos ajudantes, finalmente, que preencham com eficácia os lugares de competência (e de autoridade) intermédios. Sobre as possibilidades de progressão na carreira pesa obviamente o lugar de cada vidreiro nas redes sociais que tecem o grupo – embora no discurso dos envolvidos essa progressão seja apresentada como devendo obedecer a uma combinação (que pode variar segundo o falante) de critérios de antiguidade e de competência. Na maior parte dos casos, entretanto, considera-se ideal que os dois factores caminhem a par: ou seja, existe a ideia de que a fábrica é a escola possível e desejável do ofício, de que se aprende fazendo e de que, dado o grau de dificuldade associado à manipulação da matéria-prima (vidro em fusão), a aprendizagem nunca está completa.

A aquisição de competências faz-se por uma aprendizagem constante e difusa (resultante da manipulação da matéria e dos utensílios, bem como da observação do trabalho alheio, sobretudo o dos mais antigos), mas também – o que é da maior importância – em períodos de aprendizagem instituídos, claramente delimitados e sobre os quais o oficial tem controlo quase absoluto. Em muitas fábricas, 10 a 15 minutos antes do fim de cada “meio trabalho” (i.e., antes da refeição e à saída) o oficial retira-se da equipa, permitindo uma subida na escala hierárquica aos restantes vidreiros, que assim treinam as tarefas do posto acima; os “10 minutos” são uma prática que vem pelo menos do século passado e cuja presença é um indicador apreciável do grau de autonomia e qualificação do grupo vidreiro. São também recorrentes as trocas de tarefa durante o período normal de trabalho, por ordem do oficial, igualmente com finalidade de aprendizagem e treino (e avaliação). Além disso, espera-se dos aprendizes que demonstrem interesse pela profissão, mormente dedicando parte do intervalo para refeição a ensaiar por conta própria os primeiros contactos com o vidro em fusão, tentando “colher” no forno pequenas porções. Este comportamento é muito valorizado pelos vidreiros de topo (oficiais, 1ºs e 2º ajudantes), que entendem o gosto pelo ofício, a persistência e o perfeccionismo como qualidades indispensáveis a um bom vidreiro e que são, evidentemente, selectivos na transmissão dos conhecimentos e na influência que exercem sobre as promoções.⁴

Deve ter-se presente que a situação de aprendizagem formal acima descrita (“10 minutos”) pouco beneficia os aprendizes mais novatos, que na circunstância continuam habitualmente a desempenhar as tarefas de base, indispensáveis ao funcionamento da equipa (por exemplo: abrir e fechar o molde,

⁴ “A estas estratégias de transmissão de conhecimento [...] juntou-se muito recentemente (1999) uma instituição verdadeiramente revolucionária na localidade: valendo-se de fundos comunitários, autarquia, associação empresarial local e serviços estatais de emprego criaram um ‘Centro Protocolar’ para formação de jovens vidreiros. Os jovens inscritos, que recebem subsídio de formação, passam uma semana em sala e uma semana na fábrica – numa das fábricas participantes no projecto – onde é designado um oficial que os monitoriza, integrando-os como aprendizes na sua obra.” (Marques, 1999b: 252) Ou seja: apesar deste novo enquadramento institucional (que, de resto, abrange uma minoria dos aprendizes), no tocante ao núcleo técnico-identitário da profissão os processos de aquisição de conhecimentos continuam a ser os consagrados e o seu domínio a caber inteiramente aos vidreiros.

“levar acima”, manobrar os queimadores⁵); por isso mesmo têm que utilizar o intervalo de trabalho para a aprendizagem do nível técnico seguinte. Tenha-se ainda em mente que todas as tarefas de aprendiz agora referidas dizem respeito à manipulação de utensílios (abrir e fechar o molde) ou de peças de vidro já formadas, sem qualquer contacto com o vidro em fusão. Mexer no vidro propriamente dito (essa matéria fugidia e hipersensível à volta de cujo difícil controlo se organizam importantes representações de competência profissional) conduz ao fim do aprendizado: se tiver sido aprendiz até aí, o vidreiro deixa então de o ser (tornando-se ajudante)⁶. Se houver lugar à função de caldeador (aquele que executa – em exclusivo – “caldas”: aquecimentos intermédios do vidro ao longo do processo de modelação de um objecto) será provavelmente essa que irá ocupar. No caso contrário (hoje corrente⁷) a sua primeira tarefa será colher: retirar do forno o pedaço de vidro necessário ao fabrico de uma nova peça – o que é também a primeira sequência em termos do processo técnico de zona quente.

A “colha” realiza-se por meio de uma cana ou pontel (haste metálica, respectivamente oca ou maciça), uma de cujas extremidades é mergulhada na superfície da massa vítrea que se encontra no forno; imediatamente é aplicado ao utensílio um movimento de rotação, por meio do qual se lhe faz aderir um pedaço de vidro. Trata-se de uma operação com certo grau de dificuldade, convocando já capacidades de avaliação do estado da matéria-prima e decisão em conformidade: é necessário escolher rapidamente o ponto onde se “pica” a superfície do vidro, por forma a reduzir as probabilidades de formação de bolhas ou outros defeitos na peça final; é necessário adaptar a velocidade da rotação e o número de rotações à quantidade de vidro que se pretende trazer (calculada sem auxílio de qualquer instrumento) e ao grau de viscosidade em que este se encontra.

Colher, portanto, não é uma tarefa qualquer, nem do ponto de vista do processo técnico (do qual, na zona quente, é a sequência inicial e uma das decisivas: vidro mal colhido origina um produto com defeito), nem do ponto de vista da qualificação requerida (já relevante), nem, conseqüentemente, do ponto de vista da organização social da profissão (pois se associa a um ponto significativo da carreira). Que poderá então acontecer quando uma tal função deixa de ser confiada a um vidreiro e passa a ser executada por um dispositivo mecânico, com o qual a obragem é forçada a interagir?

⁵ Que, por acção do calor e ainda antes do recozimento, destacam da peça recém-moldada parcelas não destinadas a figurar no objecto final mas que estiveram presentes na fase de fabrico, por exigência de funcionamento do molde ou de outro utensílio.

⁶ Presentemente, a legislação laboral determina o fim da situação de aprendiz aos 19 anos, independentemente da função efectivamente desempenhada, pelo que se pode ser já ajudante e não trabalhar ainda com o vidro em fusão.

⁷ A função de caldeador está ligada às grandes obragens, onde uma distribuição muito retalhada do trabalho permitia aproveitar ao máximo a competência do oficial (cujas prerrogativas incluíam, de resto, a de não se erguer do seu banco para ir caldear) e a processos de fabrico relativamente longos e complexos, designadamente com junção de vários segmentos de vidro (que para tal deviam encontrar-se a determinada temperatura) e corte de excedentes com tesoura ou outros afeiçoamentos manuais difíceis, que igualmente exigiam aquecimentos intermédios. A operação de caldear mantém toda a sua importância, mas é hoje habitualmente executada pelo vidreiro que se encontra a manipular o vidro no momento em que é necessária. Uma outra tarefa básica pós-aprendizado, hoje pouco frequente, era “passar” (deslocar no espaço de trabalho, passando de um a outro vidreiro) ou “agarrar” (até atingirem determinada temperatura ou chegar o momento de serem trabalhados) segmentos de vidro, presos (como sempre) a uma cana ou pontel – podendo tratar-se de bolhas recém-colhidas ou de objectos (ou suas parcelas) em fase mais adiantada de fabrico. A presença destas funções (cujo bom desempenho requeria já algum conhecimento e treino das técnicas de prensão do vidro) associava-se também às grandes obragens e ao aproveitamento máximo do trabalho mais especializado.

Colher mecanicamente

A fábrica onde se realizou a observação apresenta traços que a distinguem das restantes fábricas manuais da área marinhense e que devem ser referidos. É a única situada na freguesia “não vidreira” do concelho (isto é, não fica na Marinha Grande, mas sim em Vieira de Leiria). Os seus vidreiros recebem à peça, caso também único na área (excepto para trabalho extraordinário), pelo que a relação laboral é regida por um acordo de empresa e não pelo contrato colectivo da cristalarias⁸. Finalmente, é de todas a fábrica com maior número de obragens de semiautomático, o que constitui sinal e factor de um ambiente mais propício que o habitual nestas unidades à racionalização de processos e a uma procura (corroborada pelos próprios vidreiros, dada a modalidade salarial) de eficácia e rapidez. Inúmeros pormenores o manifestam, na organização espacial das áreas de trabalho como num sem número de dispositivos auxiliares presentes.

A presença de duas máquinas de colha confirma isso mesmo. Uma delas, que reproduz o movimento de rotação da colha manual, encontra-se associada a uma prensa também automatizada. A outra, que funciona por sucção, “integra-se” numa obragem. Trata-se de um aparelho sofisticado, regulado electronicamente, que faz entrar no forno um recipiente metálico por cuja abertura, então voltada para baixo, é sugado o vidro (por acção de ar comprimido). Uma espécie de guilhotina corre rente ao bordo do recipiente, assegurando a regularidade da quantidade de matéria colhida. Depois, a abertura é fechada, o recipiente volta à posição normal e sai do forno. Em seguida, de novo se destapa o recipiente⁹, sendo então necessário retirar de imediato, com ajuda de uma cana própria (manualmente, portanto, ainda que beneficiando do impulso de ar comprimido entretanto libertado no interior do recipiente para efeitos de arrefecimento) o segmento de vidro colhido.

A máquina retira alguma flexibilidade à produção, dado que as peças a fabricar a partir do vidro que colhe devem obrigatoriamente corresponder, em quantidade de matéria-prima incorporada, à capacidade dos recipientes de colha disponíveis; não é também possível, evidentemente, fabricar modelos constituídos por dois ou mais pedaços de vidro de tamanho diferente (por exemplo, uma jarra com pé, ou com asas). A mudança do recipiente e da respectiva tampa, bem como a re-parametrização da máquina então necessária, exigem a presença de pessoal técnico não executante, além de implicarem a suspensão do trabalho; por isso, a rendibilidade da máquina aconselha o alongamento das séries de produção. Por oposição, o colhedor manual pode colher qualquer quantidade e alternar instantaneamente entre colhas maiores e menores. o tipo de modelos que é possível fabricar a partir do vidro colhido automaticamente encontra-se também limitado pelo tipo de cana que obrigatoriamente deve ser utilizado para retirar o vidro do recipiente e que é diferente das canas convencionais (tenha-se presente

⁸ Na terminologia corrente da indústria, chama-se cristalaria ao conjunto do fabrico manual e semiautomático, quer se trate de trabalhar em vidro comum quer em cristal propriamente dito.

⁹ Esta descrição mostra-nos um automatismo regulado por computador, que manipula matéria-prima (ainda que de forma simples: através de um contentor e de sucção) ao longo de um ciclo de movimentos parametrizável. Tais características autorizarão porventura que se lhe aplique a designação de *robot* – embora os seus movimentos sejam fortemente limitados (regulados, portanto) também por via mecânica (o braço corre sobre um carril, a prensão é regulada pela própria configuração do recipiente, etc.) e não por dispositivos “inteligentes” de retroacção alimentados (de informação) por sensores. De resto, a utilização do termo parece gozar de alguma flexibilidade, uma vez que os mesmos autores (da área da robótica) que o definem como “a reprogrammable general-purpose manipulator with external sensors that can perform various assembly tasks” (Fu, Gonzalez & Lee, 1987: 1) reconhecem adiante que “most of today’s industrial robots, though controlled by mini- and micro-computers, are basically simple positional machines. They execute a given task by playing back prerecorded or preprogrammed sequences of motions [...] moreover, these robots are equipped with little or no external sensors [...]” (idem: 3-4).

que, no processo manual, o vidro se mantém preso a uma cana ou pontel ao longo de todo o fabrico).

além de assim restringir o leque de cadeias possíveis (o que eventualmente leva ao abandono de algumas competências vidreiras, que deixam de ser exercitadas e transmitidas), a máquina, embora localizada num ponto delimitado e inicial, introduz também alterações em toda a extensão das cadeias que efectivamente tomam lugar. Deve-se isto à tanto presença das canas especiais já referidas e de alguns outros acessórios destinados a potenciar a sua rendibilidade – caso das máquinas de “sacudir” (soltar da cana a peça já moldada) e de aquecer as canas¹⁰ – como, sobretudo, às características do segmento de vidro tal como é colhido pela máquina.

De facto, em contrapartida à perda de flexibilidade da produção a máquina oferece uma diminuição apreciável dos níveis de incerteza e contingência associados à colha manual: o robot “entrega” à obragem pedaços de vidro perfeitamente regulares em dimensão, forma, homogeneidade e qualidade – resultados que o colhedor manual dificilmente alcançaria¹¹. Deve aliás referir-se que a inovação técnica verificada ao longo deste século no fabrico manual de vidro se tem orientado sobretudo para o controlo das inúmeras fontes de acaso e contingência presentes na produção vidreira, tentando-se superar a hipersensibilidade da matéria-prima e conseguir maiores regularidade, previsibilidade e uniformidade de resultados – com evidentes consequências sobre o estatuto do grupo ocupacional em estudo¹². De facto, quanto mais previsível e uniforme for o comportamento do vidro menos competências de avaliação e decisão serão requeridas aos vidreiros: a diminuição de aleatoriedade no processo técnico toca o âmago da sua qualificação, construída, precisamente, por elaboração social daquelas competências (bem como, imbricadas com estas, das que respeitam à manipulação da matéria-prima) e da autonomia que se lhes encontra associada.

Do colhedor ao “pegador-preparador”. Uma opção “irracional”?

No caso em estudo, a presença da máquina de sucção torna imediatamente desnecessárias as competências associadas à colha manual. Para ter um segmento de vidro pronto a ser trabalhado, basta “pegá-lo” (expressão local observada) a partir do recipiente da máquina – operação não qualificada, que apenas requer atenção ao movimento da tampa do recipiente (convém “pegar” logo que abra) – e alguma força física.

Ora, desaparecidas as competências do colhedor, é também possível alterar a organização da obragem. Uma vez que “pegar” é mais simples que, digamos, cortar a quente (com os queimadores já referidos), tecnicamente nada impede agora um novato de trabalhar com o vidro em fusão, “pegando”, e regressar alguns meses depois ao trabalho com peças já feitas, como cortador a

¹⁰ Depois de liberta do objecto recém-modelado, a cana deve sofrer algum aquecimento antes de ser utilizada para colher ou “pegar” novo segmento de vidro, o qual se encontra a temperaturas de várias centenas de graus centígrados.

¹¹ Além disso, os pedaços colhidos pela máquina podem chegar aos 8 quilos (colhidos de uma só vez) enquanto por processo manual é necessário, para tais quantidades, colher por etapas, sobrepondo camadas de vidro.

¹² Ver desenvolvimento e fontes em Marques (1999b). Para o contexto norte-americano Oitocentista e da viragem do século, Zembala mostra como todo o aperfeiçoamento dos moldes para prensagem de vidro “centered on the elimination of skilled hand work from the blowing room floor” (1999: 107), apresentando exemplos das dificuldades em criar moldes capazes obstar às contingências de fabrico com as quais lidavam anteriormente os vidreiros especializados (idem: 99-100, especialmente).

quente, por exemplo. A escala de progressão e a sequência das aprendizagens, portanto, podem sofrer grandes mudanças desestruturantes¹³.

A observação realizada mostrou, porém, que tais mudanças não ocorrem no caso observado. Veja-se a distribuição de tarefas no interior da obragem.

Figura 3 - Cadeia operatória da produção vidreira: etapa 2. Distribuição de tarefas pela obragem (trabalho “à belga”¹⁴, com *robot* de colher)

2	Transformação da matéria vítrea em objectos unitários	- 2.1	- segmentação (colha) no forno no copo (pegar)	<i>robot</i> pegador
		- 2.2	- preparação arrefecimento maço arrefecimento calda extensão + arrefecimento	pegador pegador moldadores moldadores moldadores
		- 2.3	- modelação moldação corte a quente	moldadores aprendiz / cortador
3	Recozimento dos objectos [...]	- 3.1 [...]	- transporte para recozimento	aprendiz

Fonte: Observação directa.

O quadro mostra como o que poderia ser um desqualificado cargo de pegador, respeitante à sequência 2.1, é afinal valorizado pela inclusão de funções qualificadas relativas à sequência seguinte (2.2). de facto, se a operação de pegar poderia ser executada por um aprendiz ou ajudante menos qualificado, já o mesmo não ocorre com a preparação do vidro: é necessário, além de controlar a posição no espaço do segmento de vidro que está a ser trabalhado (e portanto movimentado), avaliar constantemente o estado da matéria-prima e decidir, em função disso e do projecto técnico (o artigo a fabricar), os passos seguintes: para cada um dos exemplares do mesmo artigo que uma obragem fabrica podem ocorrer inúmeras variações, mínimas mas decisivas, no processo técnico.

Se um pegador *tout court* seria um vidreiro desqualificado, um pegador-preparador (assim o designa o oficial da obragem) não o é de modo algum. Neste caso (obragem de 5 pessoas) ocupa o terceiro lugar na hierarquia, a seguir ao oficial e ao 1º ajudante. Em consequência e conforme pude observar, durante os “10 minutos” é proporcionado a este pegador-preparador treinar as funções de moldador, assegurando o oficial, nesse período, a colha-preparação – ao mesmo tempo que vigia o desempenho do ajudante assim temporariamente “promovido”. Deste modo se mantêm, mau-grado a presença do robot, as sequências consagradas (e provadas, em termos da eficaz reprodução do grupo) de aprendizagem e progressão.

¹³ O que conhecia do sistema sócio-técnico vidreiro levou-me a partir para este trabalho presumindo que tais mudanças haviam efectivamente começado a ter lugar, conforme assinalava no relatório da pesquisa colectiva já mencionada: “a inovação de maior envergadura presentemente observável é certamente a introdução dos *robots* de colha, embora de momento sejam ainda muito poucos, na localidade, os vidreiros que trabalham com estes dispositivos [...] Embora se possa desde já especular sobre as mudanças que provavelmente trarão aos processos de aprendizagem e progressão na carreira [...] será preciso mais tempo e alguma observação intensiva para melhor avaliar as consequências desta presença quase futurista de um parceiro mecânico em plena obragem” (Marques, 1999b).

¹⁴ Como já foi dito, os processos “manuais” de fabrico vidreiro combinam de formas variadas os três recursos fundamentais: sopro, molde e ferramentas accionadas directamente com a mão. Na sua diversidade, tais processos podem agrupar-se fundamentalmente em dois tipos: trabalhar “à marisa” (a peça é obtida por junção de dois ou mais segmentos de vidro, prévia e por vezes posteriormente trabalhados por meio de um, dois ou todos os recursos mencionados) e trabalhar “à belga” (a peça é obtida pela combinação sopro-molde – implicando o posterior corte, a quente ou a frio, dos segmentos não finais mas indispensáveis ao funcionamento do molde; no caso observado verifica-se o corte a quente).

Cabe notar como esta opção organizacional é susceptível de atrasar o retorno do vultoso investimento feito na máquina. Na verdade, seria possível a um conjunto máquina / pegador (que não fizesse mais nada) fornecer de vidro uns 4 preparadores-moldadores, em vez dos 2 cuja presença se observa – deste modo multiplicando consideravelmente a cadência de produção, sem decréscimo na qualidade do vidro. Aliás, a possibilidade de atingir cadências elevadas sem enfrentar este último problema é um dos pontos fortes da colha mecânica (uma vez que pelo processo manual convém deixar “assentar” a superfície de vidro antes de colher novamente, sob pena de se obter um segmento com bolha ou outro defeito). Também a presença das já referidas máquinas de “sacudir” e de aquecer as canas, que libertam os vidreiros de algumas tarefas e fazem parte do equipamento fornecido juntamente com a máquina de sucção, mostram até que ponto o funcionamento desta foi concebido com a intenção (também) de acelerar o ritmo produtivo – capacidade aparentemente pouco explorada, configurando uma situação de sub-aproveitamento do dispositivo técnico instalado.

A inovação enquanto processo social

Tornar-se-á difícil interpretar esta aparente irracionalidade sem ter presente que uma inovação técnica – neste caso por adopção de um dispositivo preexistente – é um fenómeno intrinsecamente social e cultural, no qual se joga muito mais que a presença de um novo artefacto ou a importância económica que possa ser-lhe associada. Com efeito, “notre relation aux objets n'est pas plus directe, plus immédiate, que celles que nous entretenons avec nos semblables” (Latour & Lemonnier, 1994: 14): ou seja, sabe-se desde há muito que a relação humana à matéria não é imediata, resultante de uma conjunção evidente entre um mundo físico “dado”, objectivamente apreendido, e uma elaboração “racional” de estratégias de domínio sobre o mesmo. Aquela relação faz-se, antes, mediante representações socialmente construídas desse mesmo mundo (das quais a ciência ocidental é um exemplo entre vários) e obedecendo a lógicas que ultrapassam em muito a simples procura de “eficácia” e de superação dos “constrangimentos” impostos pela matéria (noções estas que, aliás, construímos também, enquanto parte das representações sociais do mundo material¹⁵).

Realização humana, as técnicas são fatalmente, por isso mesmo, fenómenos sociais e culturais. assim têm sido entendidas, desde há longas décadas, pela sociologia e pela etnologia ou antropologia das técnicas¹⁶ [qualquer delas, talvez sobretudo a primeira, dialogando de muito perto com abordagens provenientes da economia e da história (Akrich, 1994: 105)]. Decerto foram (e são) sugeridas teses que, de vários modos – ora mais relativizantes, ora mais absolutizantes –, incluem a ideia de uma autonomia dos fenómenos técnicos, que seriam dotados de lógicas intrínsecas capazes de lhes co-determinarem (ou, para alguns, determinarem na totalidade) configuração e evolução (ver resenha crítica em Akrich, 1994: 107-111; ver também Lemonnier, 1996: 21-22, 27 – p. ex.). Influenciados (tal como os anteriores) pela omnipresença das técnicas (presentes em todas as sociedades humanas) e pelo grau de evidência que parece ser-lhes conferido pela tangibilidade dos artefactos e de muitos dos seus efeitos – mesmo sendo reconhecido que “technology does not have any influence that can be gauged independently of human interpretation” (Grint & Woolgar, 1997: 10) – outros autores têm, por seu turno, conferido às técnicas lugar destacado nas suas

¹⁵ Na perspectiva “pós-essencialista” de estudo das técnicas (p. ex. Grint & Woolgar, 1997: *passim*) é levado ao extremo este construtivismo.

¹⁶ Lemonnier (1992: 1-17; 1993a: 5-6, 7-8), Akrich (1994), Grint & Woolgar (1997: 6-38), MacKenzie & Wajcman (1999a), p. ex., apresentam narrativas e interpretações da forma como a sociologia e a etnologia/antropologia têm trabalhado as técnicas. Para a contribuição da filosofia (articulada com as propostas de Leroi-Gourhan no que têm de mais abrangente), ver Bourg (1996: 13-113).

propostas abrangentes de interpretação do humano e da sociedade: veja-se o trabalho de Leroi-Gourhan (s. d. [1964-65]) e confronte-se também a já citada resenha de Akrich (1994: 112-118).

Porém (com umas poucas excepções, de pendor mais ensaístico e/ou filosófico, não envolvendo observação de terreno e refutadas pelas contribuições tanto da sociologia como da antropologia), nada disto autoriza, antes pelo contrário, o estrito determinismo técnico: pelo intrínseco carácter social das técnicas, todos os seus efeitos¹⁷ resultam de interacções complexas, que envolvem o nível técnico como os restantes níveis do social¹⁸. Trata-se sempre, concordam a sociologia e a antropologia das técnicas, de processos de “*élaboration simultanée du lien social et des innombrables objets avec lesquels nous partageons notre existence [...], do modo] comme les sociétés se constituent, se reproduisent ou se transforment en fabriquant et en utilisant des objets, en agissant sur la matière et sur les êtres qui les entourent*” (Latour & Lemonnier, 1994: 10). Não obstante, um determinismo técnico acrítico e não questionado continua florescente em muitas elaborações próximas da sociologia que se debruçam sobre o mundo contemporâneo – caso, segundo MacKenzie & Wajcman, das teorias da sociedade da informação, do pós-Fordismo e da pós-modernidade, as quais “*share a view of technological change as an external force which overpowers pre-existing forms of social differentiation*” (MacKenzie & Wajcman, 1999b: 142) – e mesmo em alguns estudos de sociologia do trabalho e das organizações (idem: 142-43).

Ora, o estudo das situações e identidades de trabalho parece de facto poder beneficiar das aquisições da antropologia e da sociologia das técnicas¹⁹ – tanto, aliás, no que respeita ao trabalho industrial como relativamente a outras áreas, onde máquinas e automatismos são crescentemente utilizados. De resto, os processos de inovação – caso vertente – constituíram na última década um ponto de encontro entre ambas as disciplinas, traduzido mesmo em alguns volumes colectivos (AAVV, 1990; Lemonnier, ed., 1993; Lemonnier & Latour, eds., 1994²⁰).

A esta discussão²¹, a antropologia traz (além do método etnográfico²² e do conceito de cadeia operatória – ver nota 1) a ideia da profunda imersão das técnicas na cultura: a técnica como “*acto tradicional eficaz*”, na elucidativa fórmula de Mauss (1974 [1934]: 217) e o seu papel fulcral na origem, conformação e dinâmica das sociedades humanas, nas sínteses de Leroi-Gourhan (s. d. [1943-45], vol. II: 21-34; s. d. [1964-65]) – fundamentos dos quais decorre a problemática das “*escolhas técnicas*” e da sua relação com as “*representações sociais*” da técnica e do mundo partilhadas por um grupo dado (Lemonnier, 1992 e 1996, p. ex.; Lemonnier, ed., 1993). Trata-se de propostas com as quais comunica a actual sociologia das técnicas²³, cujos autores defendem que “*a technological system [...] is never merely technical; its real-world functioning has technical, economic, organizational, political, and even cultural aspects*”

¹⁷ O termo é posto entre aspas pelas correntes “pós-essencialistas” [Grint & Woolgar, 1997: *passim*].

¹⁸ Outros autores contestam mesmo esta formulação multinível, recusando a separação entre fenómenos, factores ou lógicas sociais, por um lado, e técnicas, por outro: “*the sociologist must not make any a priori distinction between what is technical and what is social in what is being observed*” (Akrich, 1993: 290-91).

¹⁹ E não menos, evidentemente, de uma maior proximidade com a “sociologia geral”, como sublinhou pertinentemente J. David Miranda na mesa temática sobre Trabalho durante o IV Congresso de Sociologia. P. ex., afigura-se importante aprofundar a noção de que nos contextos e relações de trabalho estão em causa, como agentes, não apenas indivíduos mas também grupos.

²⁰ Há ainda a ter em conta Chevalier (dir., 1991), embora aqui a temática global seja a transmissão do saber técnico e não exclusivamente a inovação.

²¹ Da qual se observa um prolongamento em dois artigos mutuamente dialogantes de Latour (1996) e Lemonnier (1996)

²² Para o qual sociólogos das técnicas remetem também (Latour, 1993, p. ex.).

²³ Elaborada em estreito contacto com a sociologia da ciência (Latour, 1996: 34)

(MacKenzie & Wajcman, 1999a: 11), se reclamam de uma perspectiva “social shaping of technology”, implicando “the influence of social relations upon artifacts” ao mesmo título que “the influence of technology upon social relations”, ou afirmam ainda, avançando um pouco mais, que “it is mistaken to think of technology and society as separate spheres influencing each other: technology and society are mutually constitutive” (MacKenzie & Wajcman, 1999a: 23) – o que, para alguns autores, vem reclamar a utilização do conceito de rede ao invés do de sistema (Akrich, 1994: 127) e a constituição de uma “antropologia simétrica” (Latour, 1991 e segs), “car l’ambition même des recherches actuelles est précisément, en ignorant les barrières disciplinaires, de proposer un cadre d’analyse général qui réintègre dans les sciences humaines non seulement les techniques, mais toute la cohorte de non-humains qui constituent, au même titre que les humains, notre espace social” (Akrich, 1994: 128).

Ainda que nem todos os estudiosos da antropologia (ou mesmo da sociologia²⁴) das técnicas partilhem estes últimos desenvolvimentos²⁵, terá ficado claro um amplo consenso a respeito das formulações anteriores: como assinalam MacKenzie & Wajcman (1999c: XV), “the social shaping of technology, which in the mid-1980s²⁶ still had something of the excitement of heresy, has now become almost an orthodoxy”.

Assim, e considerando agora o problema da inovação, aqui em causa, uma formulação clássica como “on ne peut comprendre véritablement l’innovation qu’en la resituant dans le contexte culturel qui oriente les solutions apportées” (Chamoux, 1988: ii) facilmente serve de prólogo à ideia (algo mais ousada) de que “some technical behaviours are technically illogical and outlandish because they fail to achieve their material goal. But they are right and coherent from the standpoint of the social logics of which they are a part” (Lemonnier, 1993: 4) – o que deve ser tido plenamente em conta, uma vez que no estudo das técnicas, e em particular das inovações, se trata de saber “how co-production of meaning and means of action on the physical world actually work” (idem: 27). Entretanto, será difícil abarcar tais processos conexos (construção de sentido e construção de meios de acção sobre a matéria) sem levar em conta que os utilizadores das técnicas são co-autores das inovações (Akrich, 1990a: 2-3) no tocante à forma como estas se adaptam (técnica e socialmente) a cada contexto. Finalmente, não se ignorará que essa adaptação é mútua – ideia que se encontra expressa, por exemplo, no conceito de “meio técnico” tal como foi proposto há décadas por Leroi-Gourhan (s. d. [1943-45, vol. II: 258-266) mas também numa afirmação de

²⁴ Ver p. ex. MacKenzie & Wajcman (1999a: 24).

²⁵ Designadamente, a validade da abordagem simétrica não é reconhecida pelos autores da antropologia das técnicas (ou etnotecnologia, ou tecnologia cultural: a escola etnotecnológica francesa) os quais, herdeiros de Leroi-Gourhan no tocante à indissolúvel ligação entre técnica e sociedade, ou mesmo entre técnica e humanidade, o seguem também ao manter claramente distintos (para efeito analítico) os mundos físico e social, apontando a ligação ao primeiro como traço que distingue as técnicas entre as demais práticas sociais (Lemonnier, 1996: 22), tomando as técnicas, precisamente, enquanto “médiation entre nature et culture” (Cresswell, 1999: 545) e considerando mesmo que o próprio facto de lidar (também) com fenómenos extra-sociais (tangíveis, mensuráveis) transforma a antropologia das técnicas num dos fundamentos de uma antropologia verdadeiramente científica (Cresswell, 1996: 1-8, 1999). Adicional e relacionadamente, para estes autores os conceitos correlatos de tendência e facto técnico propostos por Leroi-Gourhan (s. d. [1943-45]) e aos quais atribuem lugar fulcral nas suas elaborações (ver, entre muitos., AAVV, 1993, Cresswell 1996, Lemonnier, 1996) remetem também para os constrangimentos da matéria, com os quais os fenómenos técnicos (sendo embora sociais e culturais) devem inelutavelmente contar (p. ex.: Cresswell, 1996: 545-546; Lemonnier, 1996: 25-26). Assim, a problemática da “escolha técnica” oscila, nestes autores, entre saber “to what extent social representations affect the development and performance of technological action” (Lemonnier, 1992: 66) e saber “comment la tendance finit-elle par s’imposer alors que la complexité des relations sociales dont participent quotidiennement les techniques semble souvent rejeter à l’arrière-plan la prise en compte de leur efficacité physique” (Lemonnier, 1996: 27).

²⁶ A primeira edição do volume que editam saiu em 1985.

pendor já “simetrista” como é a seguinte: “saisir la signification d’un dispositif technique, c’est comprendre comment ce dispositif réorganise différemment le tissu de relations, de toute nature, dans lequel nous sommes pris et qui nous définissent” (Akrich, 1990b: 84).

Construção (técnico-)social de identidades profissionais

É a uma tal reorganização que se assiste no caso vertente. A introdução da nova máquina desencadeou todo um trabalho social, em cujos contornos e resultado influíram, tanto como as características do dispositivo recém-chegado, a sua inserção nas cadeias operatórias e o ambiente social (por exemplo, a presença de trabalho em equipa – as “obragens” – ou o estatuto e o nível de qualificação dos vidreiros) e cultural (por exemplo, os discursos de identidade vidreira) com o qual passa a interagir.

Com efeito, nada fica à partida decidido apenas pelos contornos do dispositivo técnico. Lefèbvre (1999: 340-346) exemplifica, através dos casos de duas oficinas técnica e socialmente diversas numa grande fábrica de material eléctrico, estratégias operárias de reapropriação do trabalho, reconstrução de autonomia e restabelecimento de uma ligação forte à máquina e à matéria, surgidas na sequência de grandes mudanças técnicas e organizacionais e permitindo a “restauração informal”, na expressão do autor, das “cohérences sociales et techniques des chaînes opératoires” (idem: 340). O próprio Noble, no seu conhecido estudo do processo que conduziu à escolha (social) das máquinas-ferramentas de comando numérico em detrimento daquelas do tipo “record playback” (1999 [1979]), observa que, mau-grado o facto de as primeiras trazerem inscrita na sua arquitectura técnica a possibilidade de desqualificação e desautonomização dos executantes (e daí a escolha), a plena concretização desses objectivos ficou por realizar, tanto por insuficiências na fiabilidade dos equipamentos (veja-se a data do estudo) como, sobretudo, pela resistência operária e sindical (Noble, 1999 [1979]: 172). Um sindicalismo forte, apoiado sobre uma identidade de ofício (“craft identity”) e sobre práticas de controlo do processo produtivo, pôde também manter durante décadas o estatuto social e salarial dos vidreiros norte-americanos do século XIX, a despeito do forte avanço da mecanização (Zembala, 1984: 368, 370-372); ocorreu inclusive transferência para os processos semiautomáticos (prensagem) da estreita hierarquia elaborada nos tempos do trabalho manual, assim se re-elaborando a velha identidade de ofício em plena fábrica mecanizada (idem: 371).

No caso em apreço, a “exteriorização” (Leroi-Gourhan, s. d. [1964-65], vol. II: 33-55)²⁷ para um automatismo de algumas funções e competências antes detidas pelos vidreiros não os impediu de manter, no essencial, o esquema de progressão e aprendizagem ao longo da carreira. Tecnicamente, passou a ser possível entregar a um novato a responsabilidade de fornecer à obragem os segmentos de vidro em fusão que constituem o ponto inicial de todo o trabalho. Socialmente, porém, uma tal possibilidade revelou-se ausente²⁸: a utilização da máquina (e, conseqüentemente, o rendimento que poderia proporcionar)

²⁷ Proposto no quadro da análise global das técnicas enquanto prolongamento do *soma* humano, este conceito é decerto útil na análise da mudança técnica em contextos de trabalho e mesmo, mais amplamente, nos estudos de cultura material: funções e competências (ou valores e significados, p. ex.) exteriorizados para um artefacto tornam-se imediatamente transportáveis, apropriáveis, transmissíveis, etc., segundo processos sociais que na ausência de tal exteriorização os deixavam intocados, ou quase.

²⁸ As soluções de distribuição de tarefas no interior da obragem após a instalação do *robot* não resultaram de qualquer conflito; aparentemente, ninguém encarou outras opções: na fábrica observada, a perspectiva vidreira sobre hierarquia e aprendizagem parece ser hegemónica, evidente, partilhada por outros agentes além dos vidreiros.

encontram-se limitadas pelo esquema hierárquico e de distribuição de tarefas no interior da equipa.

Pode mesmo dizer-se que o processo social de apropriação da máquina pelos agentes locais, de ajuste mútuo entre estes e o novo dispositivo [designado por Akrich (1993: 290) como processo de “estabilização”], conduziu à implantação de uma máquina algo diversa (em cadência de operação, designadamente) do previsto pelo construtor. De certo modo, o robot foi “desrobotizado”: preparado para trabalhar a um ritmo constante e auto-regulado (programando-se o número de ciclos a executar por unidade de tempo), a sua cadência é neste caso definida pela equipa, através de um pedal accionado pelo pegador – que para escolher o momento de o fazer deve num relance verificar e interpretar o andamento do trabalho dos moldadores, prevendo o momento em que estarão disponíveis para iniciar o fabrico de novo objecto. Ou seja: não só não há submissão da equipa ao andamento da máquina (embora tecnicamente esteja presente essa possibilidade) como a submissão da máquina ao andamento da equipa requer ao operário que a comanda o exercício de competências inerentes ao trabalho vidreiro manual. Esta apropriação da máquina pelos vidreiros prolonga-se ainda noutros aspectos: por exemplo, embora a manutenção do robot esteja cometida a outros operários, a obragem realiza, por sua própria iniciativa, pequenas tarefas de limpeza e manutenção, transpondo para o novo dispositivo a relação (socialmente significativa) que as equipas da produção vidreira manual mantêm com a utensilagem que lhes está atribuída²⁹.

Enfim, apesar de a história social do grupo ao longo de grande parte deste século ser interpretável em termos de progressiva perda de estatuto (cf. Marques, 1999b; 1998), os vidreiros “manuais” da área marinhense detêm ainda (mesmo perante inovações potencialmente desestruturantes, como a que foi observada) uma elevada capacidade de controlo sobre os pontos fundamentais da sua produção e reprodução social³⁰.

Tais pontos respeitam, evidentemente, como foi sublinhado, aos modos de aprendizagem e de progressão na carreira. Mas respeitam também, relacionadamente, ao domínio do processo técnico e ao próprio exercício quotidiano das práticas e dos conhecimentos relacionados com a intervenção sobre o mundo físico. Independentemente da eventual justeza das teses não essencialistas – mesmo aceitando-se que “the boundary between the social and the technical is part of the phenomenon to be investigated” (Grint & Woolgar, 1997: 37) e não um limite objectivo – certo é que, do ponto de vista dos quotidianos de trabalho industrial, a relação à matéria (as resistências que opõe, os preceitos e “manhas” que exige, os bons ou maus resultados que influem sobre as representações de competência e o lugar social de cada um...) é uma vivência indiscutível e central, pelo que assume o maior relevo entre os materiais socialmente trabalhados na construção de identidades profissionais. Dizer que “o vidro só se trabalha à traição” (como se ouve frequentemente aos vidreiros) é verbalizar uma construção de competência do grupo que elabora elementos recolhidos no processo técnico e que é apoiada, tornada indiscutível, pela naturalização de características objectivadas da matéria-prima. De facto, “en même temps que certaines logiques sociales co-déterminent des choix techniques, certains aspects de l’action sur la matière sont perçus, retenus, montés en épingle par ces cultures comme pour servir de support à des significations qu’elles ‘jugent’ importantes” (Lemonnier, 1994: 269). Ou seja: torna-se socialmente impossível deixar ao acaso a acção sobre a matéria – incluindo,

²⁹ Cujas manutenção diária faz parte das tarefas da equipa, sendo a distribuição dessas tarefas (que se modificou nos últimos 10 / 20 anos) simultaneamente reflexo e elemento constitutivo do padrão de relações hierárquicas vigente na obragem. Do ponto de vista do conjunto da equipa, o cuidado dos utensílios sublinha o elevado domínio do processo técnico por parte do grupo. Para fontes e desenvolvimento, ver Marques (1999b).

³⁰ O que obviamente os singulariza entre boa parte dos grupos operários da actualidade.

claro está, os processos de inovação – não apenas quando e porque interage com aspectos identitariamente significativos da organização do trabalho mas também quando se torna enquanto tal (enquanto acção sobre a matéria) objecto de construção identitária. Ora, entre os vidreiros (e como já foi assinalado), esta elaboração social do complexo domínio da matéria-prima inerente à condição profissional é nuclear no processo, já centenário, de constituição de uma qualificação e dos respectivos mecanismos de controlo.

se pode entender-se a qualificação como assentando na posse de competências indispensáveis ao desenrolar do processo técnico e adquiridas mediante treino específico, envolvendo esta duração e/ou recursos tais que inviabilizem a rápida substituição do indivíduo qualificado por recém-chegados à actividade³¹, não é menos certo que para construir uma qualificação enquanto atributo ou património dotado de permanência não basta a dificuldade técnica; é necessário que o grupo profissional crie formas de afirmação, controlo e reprodução da qualificação (sem as quais esta não se instituirá nem adquirirá existência social)³². No caso vertente, à formalização das equipas de trabalho (incluindo a constituição de um agregado de oficiais/mestres, guardiães do capital técnico e simbólico do grupo), dos tempos de aprendizagem e das normas de progressão na carreira junta-se um corpo de alusões naturalizantes às dificuldades técnicas do trabalho e às características da matéria-prima – por qualquer destas duas vias se encontrando a constituição da qualificação e da reprodução do grupo indissolúvelmente imbricada no saber técnico e na prática técnica.

Todo o processo de inovação que se pretendeu interpretar – com apropriação pela equipa de trabalho (assim tornada “mista”) do elemento estranho que poderia tê-la desestruturado – o parece traduzir mais uma vez.

Bibliografia citada

AAVV, 1990, “Des machines et des hommes”, *Techniques et Culture*, nº 16, 1990, juillet-décembre (número temático), Paris, MSH

AAVV, 1993, “Atouts et outils de l’ethnologie des techniques. sens et tendance en technologie comparée”, *Techniques et Culture*, nº 21, 1993, janvier-juin (número temático), Paris, MSH

AAVV, 1999, *Memória e identidades profissionais – reprodução de sistemas sócio-técnicos* (relatório final do projecto Praxis/PCSH/P/ANT/44/96, coord. Jorge Crespo), Lisboa, Centro de Estudos de Etnologia Portuguesa – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, manuscrito.

AKRICH, M., 1990a, Présentation, AAVV, “Des machines et des hommes”, *Techniques et Culture*, nº 16, 1990, juillet-décembre (número temático), Paris, MSH: 1-6

AKRICH, M., 1990b, De la sociologie des techniques à une sociologie des usages. L’impossible intégration du magnétoscope dans les réseaux câblés de première génération, AAVV, “Des machines et des hommes”, *Techniques et Culture*, nº 16, 1990, juillet-décembre (número temático), Paris, MSH: 83-110

³¹ Espera-se que descrever desta forma a qualificação possa sublinhar eficazmente a sua importância social, enquanto instrumento e objecto em jogo na relação laboral.

³² As observações sobre qualificação são retiradas, com adaptações, de um trecho de minha autoria na conclusão do Relatório Final do projecto *Memória e identidades profissionais – reprodução de sistemas sócio-técnicos* (AAVV, 1999).

AKRICH, M., 1993, A gazogene in Costa Rica, Lemonnier, P., ed., *Technological choices. Transformation in material cultures since the Neolithic*, London, Routledge: 289-337

AKRICH, M., 1994, Comment sortir de la dichotomie technique/société. Présentation des diverses sociologies de la technique, Latour, B. & Lemonnier, P., eds., *De la préhistoire aux missiles balistiques. L'intelligence sociale des techniques*, Paris, La Découverte: 105-131

BALFET, H., 1991, Des chaînes opératoires, pour quoi faire?, Balfet, H., dir., *Observer l'action technique. Des chaînes opératoires, pour quoi faire?*, Paris, CNRS: 11-19

BALFET, H., dir., 1991, *Observer l'action technique. Des chaînes opératoires, pour quoi faire?*, Paris, CNRS

BOURG, D., 1996, *L'homme-artifice. Le sens de la technique*, Paris, Gallimard

CHAMOIX, M.-N., 1988, Présentation, AAVV, "Persistances et innovations", *Techniques et Culture*, n° 11, 1988, janvier-juin (numéro temático), Paris, MSH: i-vi

CHEVALLIER, D., dir., 1991, *Savoir-faire et pouvoir transmettre. Transmission et apprentissage des savoir-faire et des techniques*, Paris, MSH

CRESSWELL, R., 1996, *Prométhée ou Pandore? Propos de technologie culturelle*, Paris, Kimé

CRESSWELL, R., 1999, Entretien avec Roberte Cresswell: la technologie culturelle peut-elle se tromper? Jamard, J.-L. et. all., dir., 1999, *Dans le sillage des techniques. Hommage à Robert Cresswell*, Paris, L'Harmattan: 539-562

DESROSIERS, S., 1991, Sur le concept de chaîne opératoire, Balfet, H., dir., *Observer l'action technique. Des chaînes opératoires, pour quoi faire?*, Paris, CNRS: 21-25

FU, K. S., GONZALEZ, R. C., LEE, C. S. G., 1987, *Robotics. Control, sensing, vision, and intelligence*, New York, McGraw-Hill

GRINT, K. & WOOLGAR, S., 1997, *The machine at work. Technology, work and organization*, Cambridge, Polity Press

LATOUR, B. & LEMONNIER, P., 1994, Introduction: genèse sociale des techniques, genèse technique des humains, Latour, B. & Lemonnier, P., dir., *De la préhistoire aux missiles balistiques. L'intelligence sociale des techniques*, Paris, La Découverte: 9-24

LATOUR, B. & LEMONNIER, P., dir., 1994, *De la préhistoire aux missiles balistiques. L'intelligence sociale des techniques*, Paris, La Découverte

LATOUR, B., 1991, *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*, Paris, La Découverte

LATOUR, B., 1993, Ethnography of a "hight-tech" case. About Aramis, Lemonnier, P., ed., *Technological choices. Transformation in material cultures since the Neolithic*, London, Routledge: 372-398

LATOUR, B., 1996, Lettre à mon ami Pierre sur l'anthropologie symétrique, *Ethnologie Française*, numéro temático "Culture matérielle et modernité", 1996 / 1, Paris, ATP / Armand Colin: 32-37

LEMONNIER, P., 1992, *Elements for an anthropology of technology*, Ann Arbor, Museum of Anthropology

LEMONNIER, P., 1993, Introduction, Lemonnier, P., ed., *Technological choices. Transformation in material cultures since the Neolithic*, London, Routledge: 1-35

LEMONNIER, P., 1994, Choix techniques et représentations de l'enfermement chez les anga de Nouvelle-Guiné. *Ethnologie et technologie*, Latour, B. & Lemonnier, P., dir., *De la préhistoire aux missiles balistiques. L'intelligence sociale des techniques*, Paris, La Découverte: 253-272

LEMONNIER, P., 1996, Et pourtant ça vole! L'ethnologie des techniques et les objets industriels, *Ethnologie Française*, número temático "Culture matérielle et modernité", 1996 / 1, Paris, ATP / Armand Colin: 17-31

LEMONNIER, P., ed., 1993, *Technological choices. Transformation in material cultures since the Neolithic*, London, Routledge

LEROI-GOURHAN, A., s. d. [1964-65], *O gesto e a palavra*, Lisboa, Ed. 70

LEROI-GOURHAN, A., s.d. [1943-45], *Evolução e técnicas*, Lisboa, Ed. 70

MACKENZIE, D. & WAJCMAN, J., 1999a, Introductory essay: the social shaping of technology, MacKenzie, D. & Wajcman, J., eds., 1999 [1985], *The social shaping of technology*, Buckingham, Open University Press, 2ª ed. atualizada: 3-27

MACKENZIE, D. & WAJCMAN, J., 1999b, The technology of production. Introduction, MacKenzie, D. & Wajcman, J., eds., 1999 [1985], *The social shaping of technology*, Buckingham, Open University Press, 2ª ed. atualizada: 141-151

MACKENZIE, D. & WAJCMAN, J., 1999c, Preface to the second edition, MacKenzie, D. & Wajcman, J., eds., 1999 [1985], *The social shaping of technology*, Buckingham, Open University Press, 2ª ed. atualizada: xiv-xvii

MARQUES, E. M., 1998, A Marinha Grande e o vidro: dois séculos e meio de identidade, *250 Anos da indústria do vidro na Marinha Grande – Programa oficial das comemorações*, Marinha Grande, Câmara Municipal da Marinha Grande, 22 pp. não numeradas

MARQUES, E. M., 1999a, Matéria e sentido – mudança técnica e mudança terminológica em ocupações da indústria vidreira, Comunicação ao seminário aberto *Classificações ocupacionais, classificações sociais*, organizado pelo PACO – Projecto de Análise e Classificação das Ocupações, Porto, 7 e 8 de Outubro

MARQUES, E. M., 1999b, Relatório parcelar – vidreiros (recolha de entrevistas: Ana Mafalda Ventura), AAVV, *Memória e identidades profissionais – reprodução de sistemas sócio-técnicos* (relatório final do projecto Praxis/PCSH/P/ANT/44/96, coord. Jorge Crespo), Lisboa, Centro de Estudos de Etnologia Portuguesa – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, manusc: 211-268

MAUSS, M., 1974 [1934], As técnicas corporais, *Sociologia e Antropologia*, São Paulo, Epu/Edusp: 211-233

NOBLE, D. F., 1999 [1979], Social choice in machine design: the case of automatically controlled machine tools, MACKENZIE, D. & WAJCMAN, J., eds., 1999 [1985], *The social shaping of technology*, Buckingham, Open University Press, 2ª ed. atualizada: 161-176

ZEMBALA, D., 1984, *Machines in the glasshouse. The transformation of work in the American glass industry*, University of Michigan (dissertação de Doutoramento não publicada)

ZEMBALA, D., 1999, Machines in the glasshouse. The transformation of work in the American glass industry, 1820-1915, *Arqueologia e Indústria*, 1999 / 2000, 2-3, Lisboa, APAI / Colibri: 91-107