

PEQUENO ENSAIO SOBRE OS ENGENHOS DE FARINHA, UMA ABORDAGEM CTS

PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale
UFSC, CTC, EMC, NEPET, 88.040-900, Florianópolis, SC
teixeira@emc.ufsc.br

RESUMO

Objetiva-se com este artigo resgatar e registrar alguns aspectos históricos e técnicos dos engenhos de cangalha. Desenvolvidos pelos colonos açorianos que migraram para Santa Catarina no século 18, estes equipamentos de fabricação, verdadeiras células de manufatura, revolucionaram a produção de farinha de mandioca, produto que assimilaram dos índios brasileiros. É descrito o engenho e o seu funcionamento, sendo apresentadas e discutidas algumas das suas características técnicas. O trabalho faz parte de uma proposta de introdução de abordagens CTS na engenharia brasileira e no seu ensino.

1. INTRODUÇÃO

A quem compete refletir sobre a técnica que permite a concretização das ações humanas? Embora não faça parte da cultura social, entender a técnica sob os mais variados enfoques é uma das suas muitas responsabilidades; mais ainda daqueles que, por delegação de ofício, não poderiam furtar-se desta tarefa. Aqui inserem-se as preocupações deste trabalho: resgatar e registrar, sob o ponto de vista de um engenheiro, características históricas da técnica de obtenção da farinha de mandioca, tal como desenvolvida pelos colonizadores açorianos que foram instalados na Ilha de Santa Catarina e cercanias em meados do século 18.

Equipamentos hoje vistos como bastante toscos e simples, os engenhos de farinha implantados revolucionaram o sistema de processamento da mandioca, aumentando consideravelmente a produtividade hora-homem e a qualidade dos bens manufaturados. Como resultado da implantação de uma nova forma de tratar um produto, várias alterações aconteceram na agricultura, na organização social, na própria qualidade e no uso dos seus subprodutos, na sua comercialização. Isto alterou profundamente não só a vida daqueles que migraram para uma nova terra, mas também daqueles que nela já viviam e dos que por ela passavam.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

Antoine Joseph Pernetty, navegador francês que passou pela ilha em 1763, faz referência à “cassava, uma espécie de pasta cozida, feita da farinha da mandioca”, da qual se alimentavam os habitantes destas terras. Comenta também a respeito do processamento da mandioca, como feito pelos brasileiros – os índios nativos –, que secavam as raízes ao fogo sobre uma grade, limpavam-nas com pedras amoladas, formando uma farinha cujo cheiro seria parecido com o do amido, sendo o produto guardado em potes. Os portugueses – comenta o navegador – empregavam para a raspagem das raízes grandes rodas de madeira com superfícies externas cobertas por um ralador de ferro. Aproximando a raiz do ralador, enquanto uma segunda pessoa virava a roda, processava-se o trabalho. Esta manobra, segundo os relatos, “adianta bastante o trabalho, expelindo em pouco tempo muitas raízes”. Secando a massa em seguida, ela era transformada em farinha, para fazer a cassava [3]. Talvez esta seja a primeira referência documentada do processamento da mandioca.

Desde o início da colonização, os europeus conheceram a mandioca, uma planta leitosa, da família das euforbiáceas – manihot utilíssima –, cujos grossos tubérculos radiculares, ricos em amido, eram utilizados pelos índios em sua alimentação. Para eles, a mandioca fornecia vários subprodutos, como alguns tipos de farinha, tapioca, beiju, pão, pirãos, além de derivarem da *manicoera* toda uma série de bebidas fermentadas ou não.

Conhecedores de técnicas mais sofisticadas de macerações, moagens, raspagens e debulha de cereais, após assimilar a antiga cultura indígena da manipulação da mandioca, os colonizadores açorianos implementaram o que se pode reconhecer hoje como uma “industrialização” no seu processamento. Isto aconteceu em outras regiões do Brasil, mas talvez não de forma tão singular quanto na ilha [5].

Se é bem verdade que os colonos já conheciam as atafonas, as noras, as azenhas, os

moinhos de vento, as prensas de fuso dos lagares de vinho e os engenhos de linho, não há como negar a inventiva arte destes colonos, que foi aprimorada para permitir adaptações técnicas para o processamento da mandioca. Isto os faz inventores de uma célula de manufatura onde, num só espaço integrado, opera-se a preparação do tubérculo, a sevagem, a prensagem, a torrefação, o controle de qualidade e o armazenamento e a distribuição do produto final, donde se infere que dominavam de forma satisfatória as artes mecânicas das engrenagens, dos engrenamentos, dos mancais, dos eixos de rotação, bem como das artes construtivas correspondentes, do emprego do ferramental apropriado e da manipulação do produto e da produção.

É bem provável que os açorianos não tivessem mesmo treinamento na cultura da revolução industrial que vicejava na Europa na mesma época em que eles implantavam, adaptavam e desenvolviam estes equipamentos. Considerando isso, pode-se entender que os modelos mecânicos dos engenhos de farinha da Ilha de Santa Catarina terão sido únicos durante os séculos 18 e 19 [5], pelo menos em alguns aspectos. Além do mais, há diferenças significativas entre os engenhos construídos na ilha e os de outras regiões do Brasil, conforme discutido em [5].

3. ASPECTOS GERAIS DOS ENGENHOS

Os engenhos de farinha do tipo de cangalha, tal como até há poucas décadas existiam em operação nesta região, são uma herança cultural açoriana, cuja introdução de novas técnicas reformaram as elementares técnicas indígenas. Os seus elementos provieram dos moinhos de vento, das atafonas, das azenhas, dos engenhos de linho, de onde, através de inovadoras adaptações de antigos sistemas, resultou o engenho aqui apresentado [5].

Tomar como base principalmente as atafonas pode ter como motivo a fonte de energia, a tração animal, de disponibilidade mais contínua e controlável, e devido também à facilidade de as instalações poderem ser posicionadas próximas às residências. Embora engenhos com outras fontes de energia tenham ocorrido na Ilha de Santa Catarina e arredores, o que vingou mesmo foi o gado de tiro.

Já nos Açores, tendo em vista a falta de regularidade de suprimento de água como fonte de energia para tocar os equipamentos, uma profusão de inventos foi desenvolvida para resolver tal problema, tendo sido preferida a fonte animal [4]. O mesmo se deu na ilha. Com a falta de regularidade de bons ventos, acoplada à dificuldade do seu bom aproveitamento, moinhos de vento não vingaram. Devido à inconstância de vazão dos rios da região, as azenhas também não representaram boas soluções como fonte de energia.

Embora o cavalo seja uma força motriz mais rápida e eficiente, o boi, gado vacum, macho castrado e adestrado para receber a canguinha da almanjarra, foi o animal de tração preponderante como fonte de energia para tocar o engenho; raramente o cavalo. O gado vacum, mesmo sendo mais lento, tem outras vantagens, como uma alimentação mais barata – segundo defendido em White in Gama [2] – e propiciando leite e carne. Já por “todo o arquipélago [dos Açores] as atafonas eram puxadas por bois ou, mais raramente, por gado cavalari” [4].

4. SOBRE A FABRICAÇÃO DA FARINHA

Para obter farinha a partir da mandioca três fases distintas podem ser observadas, conforme classificado em [5]: o processamento da mandioca em si, os processos que antecedem a farinha e as etapas posteriores.

As etapas anteriores à fabricação propriamente dita podem ser sintetizadas através dos seguintes passos: 1º) Plantação ou roça. 2º) Cultivo ou trato. 4º) Transporte. 5º) Lavação e raspagem ou capote. (*ibidem*)

Na faina da farinha podem ser identificados: 1º) *Ralagem ou seva*, quando as raízes de mandioca são raladas na sevadeira, transformado-se numa massa úmida. 2º) *Secagem ou prensagem*, para a retirada do excesso de água e do ácido cianídrico. 3º) *Torrefação ou forneada*, que acontece num forno acoplado diretamente ao equipamento principal do engenho.

Pronta a farinha, pode-se identificar as seguintes etapas normalmente processadas a partir daí: 1º) *Medição*, ou quantificação da produção. 2º) *Meação*, que é a divisão que se estabelece entre os colaboradores da farinha, do produto pronto, obedecendo a uma certa repartição de tarefas. 3º) *Conservação* ou armazenagem, que consiste no acondicionamento da farinha em paióis de madeira de lei. 4º) *Utilização*. 5º) *Comercialização*.

Aliada à velocidade da produção, o fato da tarefa ocorrer nos meses mais frios do ano resulta numa melhoria do produto, porque a massa de mandioca não chega a fermentar, tendo em vista as relativamente baixas temperaturas ambientais em que ocorre o fabrico da farinha. O mesmo não acontece em outras regiões do Brasil, em especial mais ao norte, onde a temperatura média é mais elevada, fazendo com que a polpa da mandioca fermente, o que resulta numa farinha de consistência diferente.

6. SOBRE O ENGENHO DE CANGALHA

São três os tipos básicos dos engenhos de farinha: chamarrita – ou pouca pressa –, de mastro – raramente encontrado na Ilha de Santa Catarina – e de cangalha – o mais típico. Segundo relatado em [5], os engenhos encontrados no sul da ilha são quase todos do tipo cangalha, não havendo modificações estruturais significativas entre eles. As diferenças aparecem basicamente no modo de esculpir algumas peças – desenho da almanjarra, número de dentes da bolandeira, desenho das cambotas da roda sevadeira, das suas travessas e veios.

Como regra geral, os engenhos de farinha possuem um arranjo físico bastante compacto e funcional, definindo a área operacional de maneira a garantir que toda a *farinhada* aconteça num só ambiente, onde se verifica uma boa interdependência dos equipamentos. A própria movimentação do produto em processamento se dá de forma bastante racionalizada. Em números redondos, as instalações ocupam uma área retangular com cerca de 20 m², sendo o piso invariavelmente em chão batido. Desde a preparação da mandioca para a sua transformação em polpa, ralagem, prensagem, peneiramento, esfarelamento, torrefação, medição, armazenamento e meação, tudo é realizado neste ambiente. Adicionalmente, quando o engenho não está em uso para o seu propósito primeiro, o rancho é utilizado para fins de armazenamento de outros materiais do proprietário. Em resumo, o gerenciamento operacional da produção e a própria agregação de valor ao produto estão restritos aos limites do rancho do engenho.

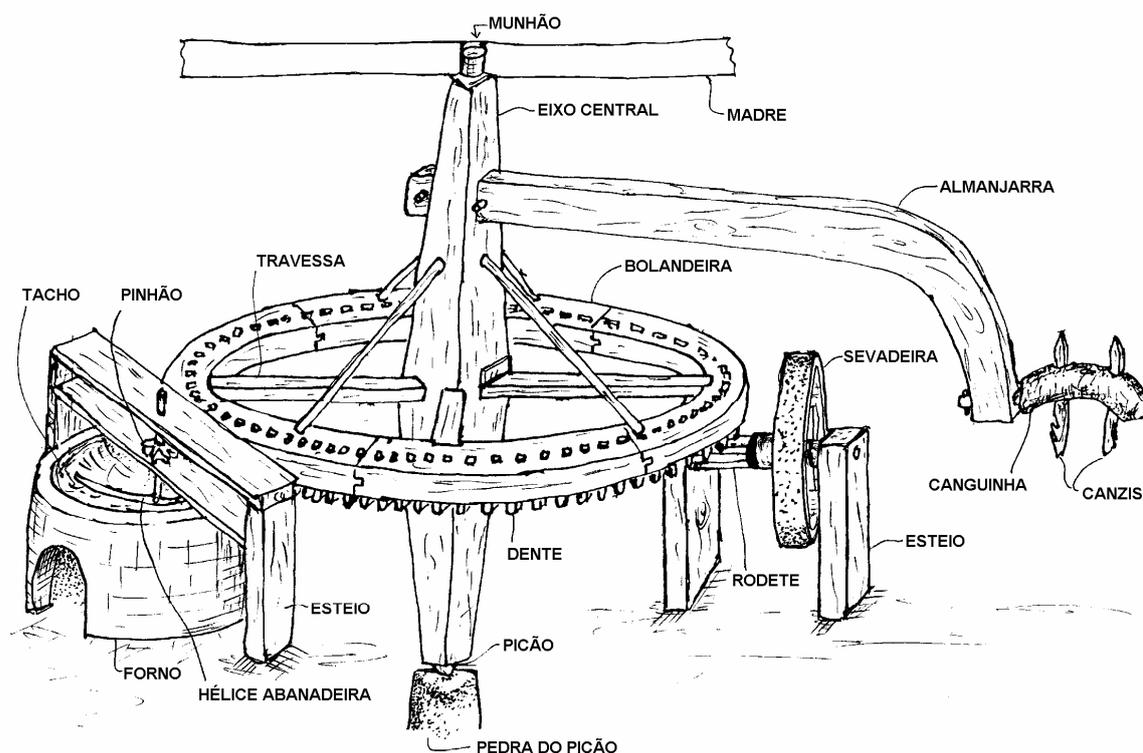
O engenho de cangalha é um engenho de moagem movido a gado – o gado de tiro –, sendo acionado por uma grande roda dentada – bolandeira – que gira solidária a um eixo vertical. Por engrenamento direto ao rodete entalhado no próprio eixo em que se encaixa a sevadeira, a rotação da bolandeira é transmitida à roda sevadeira, onde serão raladas as raízes de mandioca. O seu aparelho motor, como o das azenhas e moinhos de vento, repousa no princípio fundamental do engrenamento entrosga-carrete – ou bolandeira-rodete –, operando um desdobramento que aumenta substancialmente a rotação da sevadeira e da *hélice abanadeira* e, conseqüentemente, o rendimento da produção, com a única diferença de que, em lugar da roda vertical acionada pela energia hidráulica – nas azenhas – ou da roda inclinada acionada pela energia eólica – nos moinhos de vento –, tem-se uma roda horizontal acionada por energia animal. O gado de tiro é atrelado a um braço fixado ao eixo vertical da bolandeira – a almanjarra –, em torno do qual descreve um passeio circular, fazendo-o girar, acionando assim todo o mecanismo.

O passeio do gado é lento, mas o desdobramento proporcionado pela relação de engrenagens aumenta a velocidade de rotação do sistema, fazendo com que a velocidade de ralação, definida pela velocidade tangencial da roda sevadeira, garanta um bom rendimento de trabalho. Nos casos mais comuns de relações de engrenamento, como o *rodete* e o *pinhão* são invariavelmente entalhados com seis dentes e a bolandeira com um número que varia de 75 a 120 dentes, esta relação de engrenamento varia entre 12,5 a 20. Considerando-se uma média de rotação de cerca de 2 rpm para o giro do boi em volta do eixo central do engenho, a rotação da sevadeira será algo da ordem de 25 a 40 rpm. Isto proporciona uma velocidade tangencial do ralador – acoplado à roda sevadeira – variando de 1,6 a 2,5 m/s. Além das variações ditadas pelo número de dentes da bolandeira, deve-se considerar também as variações de velocidade de passeio do boi que, adequadamente adestrado para a tarefa, varia seus passos sob a voz do sevador ou do forneador.

A montagem superior do conjunto do equipamento apoia-se no teto do rancho por um munhão, junto à *madre*, um montante formado por uma perna de serra que integra a estrutura superior de sustentação do rancho.

O *eixo central*, também denominado de *pião*, *eixo mestre*, *veio central* ou *veio mestre*, posicionado na vertical, é a sustentação da *bolandeira*. É sustentado no prumo, na parte superior, por um mancal ou moitão, tipo munhão – com o encaixe do eixo entalhado na extremidade do próprio eixo central –, solidário à madre. Na sua base inferior há um grande pino de ferro,

chamado de *pião* ou *ponteira*, apoiado numa pedra enterrada no chão, com uma moesa onde se encaixa, orientando a rotação do pião.



A *almanjarra*, peça que acopla o movimento do boi à bolandeira, é um grande braço curvo, construído de preferência com a “quebrada” natural da madeira, para assegurar boa resistência. Os fabriqueiros de engenho sempre procuravam construir a almanjarra sem falquejamento, para preservar a resistência natural da madeira. Estruturalmente, a almanjarra é solicitada por esforços internos de flexão em dois planos e por torção, em especial na sua parte horizontal. Isto torna o encaixe da almanjarra ao eixo central um ponto crítico em termos de tensões. Neste encaixe, o não falquejamento garantiria, na extremidade de fixação da almanjarra ao eixo central, redução dos fatores de concentração de tensão; se bem que grande parte delas é falquejada, para ajustar as formas ao modelo desejado. A curvatura da almanjarra tem o propósito de deixar espaço suficiente para livrar o sevedor, o forneador, e todos os equipamentos que ali se encerram, do seu movimento ao redor do eixo mestre.

O atrelamento do boi à extremidade livre da almanjarra é feito através de um conjunto *canga-canzis-brocha*. A *canga* – ou *canguinha* – é produzida preferencialmente na curvatura natural da madeira, pois também recebe grande esforço. Em especial o acoplamento da canga com a extremidade da almanjarra é bastante solicitado, por isso a escolha de uma madeira bem resistente é essencial para a confiabilidade do sistema de atrelamento do boi.

Um detalhe técnico interessante é a folga no sentido vertical, no acoplamento da almanjarra com o eixo central, para o ajuste da canga à altura do boi. Para tal são utilizadas cunhas de regulagem, no encaixe passante entre as duas peças. Esse encaixe dá-se através de um furo passante entalhado na parte superior do pião. Não só este encaixe, como vários outros, como por exemplo o da canguinha com a almanjarra, por serem confeccionados com folgas para os devidos ajustes, acabam sendo solicitados por cargas de impactos repetidos, o que torna estas regiões pontos críticos em termos de tensão. Apenas a não regularidade do movimento do boi já significa as solicitações repetidas.

Os *canzis* são complementos da canguinha. Através deles é jungido o boi, que é travado pela parte inferior dos canzis por uma corda, chamada de *brocha*, que passa por baixo do pescoço do animal, tendo para isso endentamentos para ajustes de altura. Obedece a modelos encontráveis em outras regiões, tipo jugo de tração jugular, em formato de trave, sempre com dois pares de canzis com brochas. Tanto a canguinha quanto os canzis são curvos, em formato natural

da madeira, para aproveitar-lhe a resistência. Quando acostumado, o boi tem o pescoço calejado pelos canzis [5].

É interessante observar o não uso de formas mais flexíveis de atrelamento do animal de tração à almanjarra, que nos casos conhecidos e/ou relatados na literatura sempre acontecem de maneira similar. Segundo Usher [7], já na China, dinastia Han (200 a.C.–300 d.C.), um atrelamento relativamente mais eficiente era encontrado, o que teria sido fruto da necessidade de usos mais frequentes dos animais. Por outro lado, a ineficiência nos arreios antigos “pode ser atribuída em parte ao fato de que não havia disposição a fazer um uso extensivo da força animal” – [7] –, o que não era o caso dos engenhos de farinha açorianos, onde esta era praticamente a única fonte viável. Mesmo assim o sistema canguinha-canzis-brocha persistiu, praticamente sem alterações.

Registre-se que, nos engenhos de cangalha, o modo de atrelar o animal encontra-se deslocado para os ombros, e não apoiado na base do pescoço, mas permanece a fixação através de canzis rijos, sem o uso de tirantes ou correias, o que denunciaria sistemas mais modernos.

Da *bolandeira* – roda mestra do engenho, roda grande, andadeira, roda volante, pião ou raramente entrosga – depende toda a segurança e rentabilidade do engenho: é a roda condutora do processo. Consiste de uma roda armada em quatro partes, em quartos de círculo, as *cambotas*, *cambas* ou *gambas*, cujas emendas são realizadas em encaixes entalhados, chamados *gatos*. As cambotas são fixadas ao eixo central por quatro travessas, ou aspas, que o atravessam, apertadas por *cinchais*.

A bolandeira sustenta os dentes, aplicados à sua face inferior, que são engrenados no rodete – para tocar a sevadeira – e no pinhão – para acionar a hélice abanadeira do forno. As bolandeiras maiores, com mais dentes, são chamadas de “miudeira, imprimindo maior velocidade de trabalho mas, também, requer mais esforço do boi, exigindo um animal mais forte, e troca de hora em hora” [5]. Os dentes são fixados pela raiz à bolandeira por pinos ou tornos de madeira, encaixados em furos circulares feitos na sua parte superior. Os dentes apresentam grande desgaste e quebra, por isso eram encontráveis em certa quantidade nos engenhos, para as devidas manutenções.

Bolandeira e pinhão ou carrete – acoplado à hélice abanadeira – giram em eixos paralelos entre si, engrenando-se com os flancos externos dos dentes dos dois elementos; no engrenamento da bolandeira com o rodete – acoplado à sevadeira – isto acontece com ângulo de 90 graus entre os eixos de rotação.

Na roda sevadeira é que são raladas as raízes de mandioca. É uma roda de madeira com cerca de 1,2 metro de diâmetro, armada em quatro raios perpendiculares entre si – chamados de aspas ou travessas –, apresentando geralmente desenhos artísticos. A sua circunferência é composta por setores de madeira talhados em quartos de círculo, com cerca de 12 centímetros de largura por 4 de espessura, tendo na sua parte externa fixado o ralador, ou *sevador*, que consiste numa “chapa de latão, ou “folha de flandres”, que é fixada às bordas da roda sevadeira, toda picada ou ponteada em forma de ralador” [5].

O rodete – engrenagem entalhada no próprio eixo da roda sevadeira – tem invariavelmente seis dentes. O eixo é apoiado em mancais reguláveis, para ajuste do rodete na bolandeira, o que também permite desacoplar a roda sevadeira do restante do mecanismo para reparos e mesmo por questões de segurança; inadvertidamente, quando ocioso, alguém poderia acionar o sistema e machucar-se no ralador. “Na sevadeira havia muito acidente”, segundo Cascaes in Caruso [1], por isso, esta parte do engenho é envolta por uma proteção de madeira, chamada sacristão – ou gaiola, caixote, são cristão, paradeira, aparadeira, guarnição.

O forno é construído de parede circular de tijolos, com cerca de 1,3 metro de diâmetro externo e cerca de 20 centímetros de espessura. Uma abertura em arco na base da sua lateral faz as vezes da boca de fornalha, por onde se tem acesso ao seu interior para introdução da lenha. A superfície superior do forno forma uma espécie de panela, de pouca profundidade, coberta por uma folha de cobre batido, ou folha de flandres e mesmo latas usadas, em engenhos mais pobres. Este tacho é denominado de *chapa*, onde acontece a forneada, ou seja, a torrefação da massa já prensada e esfarelada da mandioca.

A hélice abanadeira é uma peça de madeira, de forma alongada e estreita, revestida por tecido ou folha de bananeira ou butiazeiro, para amaciar o atrito e melhor ajustá-la ao fundo do tacho. Para isso, ela é acoplada a um veio de ferro – em que está solidário o rodete acionador,

que possui uma certa folga na vertical – através de um pino, que permite à hélice acompanhar suavemente as ondulações do tacho. A hélice tem a função de movimentar continuamente a farinha que está sendo torrada, para evitar que ela grude no fundo do tacho e queime. Além disso, o recobrimento da hélice abanadeira também cumpre a função de suavizar o trabalho e de melhor ajustar a hélice junto às possíveis ondulações do tacho.

O único equipamento que constitui o conjunto do engenho e que não está diretamente acoplado ao restante do sistema é a *prensa*. Ela é constituída de dois montantes interligados por duas pranchas paralelas, sendo que a superior sustenta o fuso com o qual se imprime o aperto, e a inferior “segura” os esforços aplicados ao tipiti ou barril. Para garantir-se bons esforços de prensagem, um equipamento auxiliar – o bolinete, espécie de sarilho para puxar a tranca ou cambão posicionado no olhal do fuso – serve de braço adicional de aperto.

Uma característica interessante com relação ao conjunto do equipamento é que, originalmente, a montagem era feita sem o uso de pregos, cravos ou parafusos metálicos; tornos ou pinos de madeira é que garantiam os acoplamentos das diversas peças componentes do sistema, tanto na estrutura do rancho quanto do engenho propriamente dito. Isto, por certo, foi fruto da grande dificuldade de dispor de metais nas novas terras.

7. COMENTÁRIOS COMPLEMENTARES

Segundo Sigaut *in* Scheps [6], “a pedra de moer é um instrumento, uma ferramenta, tudo o que quiserem, mas não uma técnica! Para caracterizar uma técnica, é necessário precisar o material (o que se mói) e o gesto (como se mói).”

Mesmo que o equipamento já existisse, fosse transportado inteiro e passasse a ser utilizado para processar um novo produto, ainda assim estaria caracterizada uma inovação, pois “a técnica não é feita só de matéria” – conforme afirma Latour *in* Scheps [6]. A técnica constitui um sistema, para o qual concorrem, além da matéria física do equipamento e do produto a ser processado, também a arte do saber fazer, o entorno sócio-cultural, a realimentação do sistema via influências que o próprio produto implica. A técnica seria assim uma habilidade humana de projetar, construir e utilizar instrumentos.

Que os colonizadores açorianos não atuaram apenas como reprodutores parece certo. Como os instrumentos e/ou equipamentos que eles operavam, de qualquer forma, não processavam o produto original para o qual teriam sido construídos, e estavam inseridos num novo contexto social e ambiental, corrobora-se a tese da inovação técnica. De qualquer forma, há criatividade mesmo na cópia inventiva pois, como diz Jacomy *in* Scheps [6], “a faculdade de cruzar os conhecimentos, de pescar à direita e à esquerda idéias que se originam de outros campos de conhecimentos de outros campos que não o seu, constitui a regra número um da inovação”. Assimilar uma nova cultura de processamento de alimentos, tanto quanto novas matérias-primas e seus subprodutos, implica de fato inovação.

No tocante à relativa simplicidade construtiva, alguns motivos podem explicar suas razões. Em primeiro lugar, pode-se citar o fato de que não se tratava de produção de luxo, e sim para fins de sustento básico; portanto, a eficiência, o custo e a confiabilidade do sistema eram as características mais importantes. Outra razão é que os produtos da mandioca não constituíam a base da dieta alimentar de famílias mais abastadas, e sim das mais desfavorecidas. Órfãos do prometido apoio oficial, deviam contar os colonos com a própria inventividade e memória para criar e implementar os sistemas necessários para processar um produto que desconheciam até sua chegada à ilha. Os colonizadores, desamparados, não tinham outros recursos senão apoiar-se em métodos antigos, adaptando-os e criando o que fosse necessário para o seu bom funcionamento.

Talvez se possa falar num certo retrocesso com a adoção da tração animal para tocar os engenhos, pois detecta-se uma tendência a se usar formas de energia puramente inorgânicas, ou que no fundo os engenhos de farinha nada mais sejam do que meros avatares dos trituradores de grãos. “Veja-se o ferro substituindo a madeira; a hulha, o carvão vegetal; os corantes, a cochilha ou o índigo”, segundo afirma Bloch *in* Gama [2]. Mas nada garante que este “controle que o homem cada vez mais exerce sobre as forças naturais profundas, de forma cada vez mais direta, sem passar por intermédio do transformador animal” (*ibidem*) signifique efetivamente progresso humano. Afora isso, adaptação é invenção.

Deve-se lembrar, entretanto, que a simplicidade, a regularidade e a disponibilidade do

movimento de rotação da bolandeira, imprimido por tração animal, prestou-se magnificamente aos propósitos do farinhar. Talvez não houvesse mesmo razões práticas para adotar outras formas de energia, como no moinho de vento. O moinho de vento, sendo mais complexo do que o moinho d'água de potência equivalente e estando dependente de uma fonte de energia pouco controlável não seria mesmo um modelo para ser tomado como base; a menos de seus elementos constituintes. O moinho d'água é um sistema mais especializado do que o tocado a gado de tiro; montado num lugar, a sua fonte de energia só pode ser utilizada ali; perde portanto em versatilidade. A solução da tração animal foi, sem dúvida, uma decisão tecnicamente mais adequada para o local e época.

Mesmo assim, o salto qualitativo que os colonizadores imprimiram ao processamento da mandioca – com relação ao que viram aqui em ação –, a adaptação de antigos sistemas – que originariamente processavam outros produtos –, a criação de elementos construtivos complementares por eles incluídos na estrutura e a contemporaneidade com a revolução industrial que se fazia sentir na longínqua Europa os habilitam a inventores de uma nova e revolucionária técnica.

Construir, adaptar ou desenvolver equipamentos quando não se possui contatos próximos e frequentes com a cultura viva da industrialização requer mais que simples reprodução cultural. A mudança da ação técnica que se dá quando de uma colonização, ou mesmo a adaptação de antigos sistemas para processar novos produtos, não pode ser considerada uma simples cópia. Só isso já justificaria entendimentos de que há inventividade e projeto, mesmo que apenas mental, do resultado que se pretende obter.

Afinal, como diz Sigaut *in* Scheps [6] “o conhecimento das técnicas tem valor cultural e intelectual como tal, quer se trate de quebrar pedras entre os australopitecos, da construção de centrais nucleares ou da inteligência artificial” (...) “técnicas são construções humanas, fatos sociais”.

8. CONCLUSÃO

A escassez de reflexões acerca de questões como essa, em especial dentro do campo técnico, tem dificultado melhores entendimentos das próprias técnicas em si e dos seus efeitos nas sociedades em que se inserem. Quando se trata de refletir e registrar as técnicas que perpassaram a história brasileira, esta constatação ganha corpo.

Que os objetos técnicos sejam pouco preservados até entende-se, posto que os sistemas vencedores nas inevitáveis confrontações que se estabelecem entre o novo e o velho sempre tendem a apagar os traços mais reveladores dos vencidos; até porque, segundo Latour *in* Scheps [6]: “ser ultrapassado é uma propriedade da própria ação”. Tende-se assim a eliminar e esquecer tudo o que está prescrito ou obsoleto. Mas causa perplexidade constatar que, apesar da incontestável importância das técnicas nas sociedades modernas, seja eternizada acriticamente a falta de reflexões sobre as técnicas e seus papéis sociais. Principalmente quando se entende ser justamente a técnica uma das condições que garantem a materialização de uma aparente pretensão humana de fazer com que “a própria natureza execute o que o homem quer que ela execute”, conforme afirma Antoine Picon *in* Scheps [6].

Se a técnica é hoje parte inerente da vida social humana, nada mais sensato que a sociedade dela se ocupe, em todas as suas facetas. Não há de ser sem custos o controle que o homem procura exercer sobre a natureza, usando diversas fontes de energia e os mais diferentes aparatos técnicos para consumir seus intentos, afastando-se cada vez mais do contato com a matéria bruta. Discuti-la e entendê-la em vários de seus aspectos pode ajudar a amenizar os seus efeitos indesejáveis e melhorar seus benefícios.

REFERÊNCIAS

- [1] CARUSO, Raimundo C. *Vida e cultura açoriana em Santa Catarina*. Florianópolis: Edições da Cultura Catarinense, 1997.
- [2] GAMA, Ruy. *História da técnica e da tecnologia*. São Paulo: Edusp, 1985.
- [3] *Ilha de Santa Catarina; relatos de viajantes estrangeiros nos séculos XVII e XIX*. Florianópolis: Assembléia Legislativa SC, Assessoria Cultural, 1979.
- [4] OLIVEIRA, Ernesto Veiga de, GALHANO, Fernando, PEREIRA, Benjamim. *Tecnologia tradicional portuguesa, sistemas de moagem*. Lisboa: INIC, 1983.
- [5] PEREIRA, Nereu do Vale. *Os engenhos de farinha de mandioca da ilha de Santa Catarina*.

Florianópolis: Fundação cultural açorianista, 1993.

[6] SCHEPS, Ruth (org). *O império das técnicas*. São Paulo: Papirus, 1996.

[7] USHER, Abbott Payson. *Uma história das invenções mecânicas*. São Paulo: Papirus, 1993. cap.7, p.219-52.