

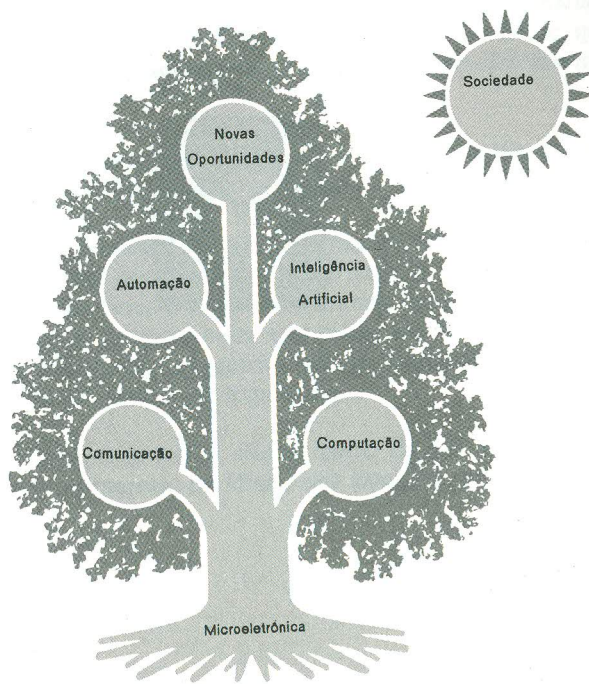
SESSÃO 1 MICROELETRÔNICA E PROGRESSO TECNOLÓGICO

Expositores:

Amilcar Herrera (SP)
Hindemburgo Pereira Diniz (MG)

Debatedores:

Ivan Moura Campos (MG)
Marilena Chaves (MG)

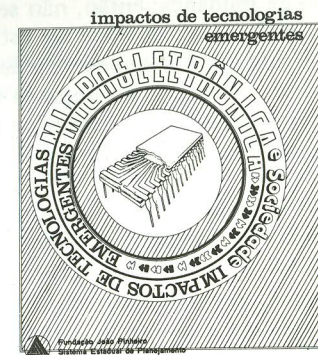


MICROELETRÔNICA

E

PROGRESSO TECNOLÓGICO

Microeletrônica
e Sociedade



Amilcar Herrera

Senhores componentes da Mesa, senhores e senhoras. Em primeiro lugar, quero agradecer à Fundação João Pinheiro por estar participando deste Seminário. Não é a primeira vez que tenho oportunidade de comparecer a um encontro desta Fundação, pois tenho sido convidado a participar de eventos promovidos pela instituição, o que é sempre uma oportunidade da qual retiro muito prazer e benefício.

O tema "Microeletrônica e Sociedade" coloca duas perguntas que todo mundo está se fazendo neste momento, particularmente, nos países do Terceiro Mundo: qual será o impacto dessa tecnologia na sociedade e, tendo em conta o atraso relativo de nossos países no que diz respeito ao processo tecnológico, qual é a estratégia científico-tecnológica adequada para absorver essas tecnologias?

Não temos respostas finais, respostas claras e, talvez, mais importante do que isso, ainda não temos as perguntas claras. Não sabemos o que temos de perguntar em relação a esse impacto.

Como cientista, sabemos que quando temos um problema muito complicado, fazer as perguntas corretas é realmente a primeira pré-condição para chegarmos a uma solução.

Esse problema tem sido colocado há tempos, na América Latina, e estamos trabalhando com equipes no Brasil, na UNICAMP, e em outras instituições latino-americanas, num projeto sobre perspectiva tecnológica para a América Latina.

Não quero exceder o tempo que tenho, de modo que farei uma exposição muito resumida da questão.

Em primeiro lugar, vamos examinar as premissas, de onde parte a metodologia do projeto. Elas são duas: a primeira é que o impacto das novas tecnologias na sociedade não pode ser estudado, senão no contexto da crise global que está afrontando a humanidade agora. As novas tecnologias são um dos elementos do processo de mudança; então, não se pode analisá-las isoladamente, só no contexto da crise global é que podem ser estudadas. A segunda premissa essencial tem a ver com a primeira, e é a seguinte: existe um impacto predeterminado pela natureza das tecnologias. O caráter do impacto vai depender, não só do caráter das tecnologias, mas, principalmente, da estratégia sócio-econômica, política e cultural que se adote para absorver essas tecnologias.

Essas são as duas premissas básicas do projeto. Podemos, então, começar, tentando caracterizar essa crise. Todos têm consciência de que é uma crise difícil de se encontrar precedentes. Sobretudo nas ciências sociais, baseadas em teorias como, por exemplo, as de Kondratief e Schumpeter, que muitos de vocês devem conhecer, é diante da associação de ondas tecnológicas, do chamado ciclo longo da economia, que tem-se uma certa tendência a tentar prever a evolução da crise sob a experiência passada. Mas, neste momento, parece-me absolutamente impossível prever a evolução dessa crise baseada na experiência do passado, devido às suas características específicas. Se comparada com a crise do sistema industrial, do sistema capitalista, a partir da revolução industrial, sobretudo nos anos 30, as características são completamente diferentes. A emergência do Terceiro Mundo não existia nos anos 30, o mundo estava dividido entre o que chamamos, hoje, países centrais e um vasto conglomerado de países dependentes, a maioria deles colônias.

Nos anos 30 as crises se “resolviam” ignorando-se o que agora chamamos Terceiro Mundo. Atualmente, o Terceiro Mundo tem uma presença ativa no cenário internacional e isso não pode ser ignorado. Alguns dos acontecimentos mais importantes deste século se deram nele e não vale a pena repeti-los agora.

A outra é a emergência do bloco socialista. Não podemos nos esquecer de que nos anos 30 o único país socialista era a União Soviética, relativamente isolada e com muito pouco peso direto sobre a estrutura de poder econômico e político internacional. Agora, 30% da humanidade estão contidas no sistema socialista. Duas das maiores potências mundiais; a União Soviética e a China, são socialistas. Pelo que estamos presenciando atualmente na União Soviética, podemos perceber que o bloco socialista, na dinâmica interna, também tem um poder que não pode ser ignorado.

Então, só por esse quadro já teríamos que caracterizar a crise atual como diferente.

Há outros fatores que a distinguem como única na história da humanidade, não só com relação à revolução industrial. Nunca na história humana houve uma diferença tão grande entre níveis de bem-estar entre os diversos países, como existe atualmente em relação aos países do Primeiro e do Terceiro Mundo.

Se tomarmos o período de expansão da cultura ocidental no século XVI, e se procedêssemos a uma comparação, constataríamos que a diferença de nível de bem-estar entre a população rural da Europa, que era constituída pela maioria da população, e a população dos países colonizados, não era muito grande. Em al-

guns casos, o nível era superior ao dos países colonizados.

Agora, a diferença, do ponto de vista de consumo material, que é um dos indicadores, vai de 1 a 10 entre as chamadas nações do Primeiro e do Terceiro Mundo.

Não só ocorreu uma modificação do caráter quantitativo como também do caráter qualitativo. Esse é um dos fenômenos mais graves.

Talvez vocês não se recordem, pois são bem mais jovens do que eu, mas logo após a Segunda Guerra Mundial, a problemática do desenvolvimento dos países centrais, os europeus sobretudo, e dos países da América Latina tinha mais ou menos o mesmo caráter. Naquela época, a Europa ainda possuía bolsões de pobreza, tinha que satisfazer as necessidades básicas. Então, os objetivos eram mais ou menos os mesmos, embora o ponto de partida fosse diferente.

Hoje, os países europeus estão vivendo o período pós-industrial, com valores culturais e problemas completamente distintos dos nossos. Ainda não obtivemos os benefícios da revolução industrial. Grande parte dos países do Terceiro Mundo, e a América Latina não é exceção, está lutando para ter os seus benefícios, ao mesmo tempo em que os países centrais já estão entrando no período que chamamos “pós-industrial”. Isto significa que o caráter qualitativo também tem mudado.

Temos outras duas características novas. Uma delas é a tomada de conhecimento dos limites ambientais, em nível global, mundial. Isso apareceu nos anos 60; até então, isso era muito claro na economia, os recursos naturais eram simplesmente um insumo; o único que interessava, do ponto de vista econômico, era o preço. O fato de serem elementos que tinham uma origem, que podiam esgotarem-se ou destruir-se, praticamente não era considerado pelas ciências econômicas. Agora, sabemos que isso representa um limite absoluto. A humanidade pode avançar sempre que tenha em conta seus limites. Isso não havia acontecido antes. A história humana teve limites regionais, digamos assim, algumas culturas desapareceram por não se adequarem aos limites regionais, mas nunca aos limites globais, em nível planetário, como percebemos agora.

A última característica, e não menos importante, é em relação ao que estamos discutindo e que pode desaparecer em vinte minutos, se se deflagrar uma guerra mundial. Pela primeira vez a humanidade pode destruir-se a si mesma.

É importante lembrar que em 1985 — são os dados mais atuais que consegui — a humanidade gastou, aproximadamente, um trilhão de dólares em armas. Isso representa mais do que o produto total da metade mais pobre do mundo.

Então, a crise representa uma mudança, um processo de transformação que não tem precedentes. É uma situação totalmente nova desse ponto de vista. Mas, eu não estou falando de crise num sentido puramente negativo e alarmante. A melhor definição de crise que conheço é a chinesa, na qual se diz que as características de uma crise são dois ideogramas: um significa risco e o outro oportunidade.

Quando se vê a crise por essa perspectiva, a primeira idéia que aparece é a

seguinte: temos uma crise cujo futuro é impossível de se prever. Sempre existiu a idéia de que o futuro seria bastante parecido com o passado; agora, isso se tornou muito mais difícil.

Ao mesmo tempo, como temos consciência de que a trajetória atual da humanidade não é viável e que a única forma de sair dessa situação seria por intermédio de projetos e estratégias de desenvolvimento distintos, com valores diferentes, encontramos-nos numa situação paradoxal. Ao mesmo tempo em que enfrentamos um futuro muito difícil de se prever, necessitamos também de certas orientações para desenvolver essas estratégias.

Então, o desafio que temos nesse momento é o futuro. Isso nos leva ao campo que estamos trabalhando, que é o campo da prospectiva, pois precisamos ter alguma idéia para esse futuro. É nesse ponto que aparece uma discussão que tem se desenvolvido nos últimos vinte anos, qual seja: que tipo de prospecção?

Não estou falando nenhuma novidade, quando digo que a prospectiva é algo fundamental nesse momento. Até os anos sessenta, todos sabem, surgiram diversos modelos de prospectiva, de tentativas de se explorar esse futuro, começando com o famoso modelo M.I.T. prevendo uma catástrofe global no começo do século.

Essa abordagem prospectiva se divide em dois tipos fundamentais: um deles se chama tendencial ou projetivo, que consiste na averiguação das tendências predominantes no momento e projeta essas tendências para o futuro. Tem-se, então, uma visão de como será esse futuro.

O outro tipo é o normativo, que consiste na observação de quais seriam os possíveis futuros; destes se seleciona um futuro que seria desejável e ao mesmo tempo possível. Daí se exploram as ações necessárias para se chegar a ele.

Essas são as duas posições principais existentes na prospectiva.

A partir dos anos 60, os países centrais sempre fizeram estudos prospectivos do tipo projetivo, tendencial. Os estudos do tipo normativo têm sido feitos no mundo subdesenvolvido, particularmente na América Latina. O primeiro foi o "Modelo Bariloche".

A discussão se coloca nos seguintes termos: os EUA, os países centrais, dizem que usam os modelos projetivos porque são objetivos, porque tomam tendências observáveis e, portanto, não introduzem juízos de valor ou elementos subjetivos nessa projeção. Os estudos denominados normativos introduzem juízos de valor ao selecionar esse cenário e, portanto, são menos objetivos.

Vamos supor que o futuro, para ser determinado pelas tendências atuais, sem modificações radicais, num momento como este da história, será normativo e, na minha opinião, terá trocas fundamentais. Pela experiência humana, provavelmente, terá muito mais mudanças radicais do que as projeções atuais.

Tentem pensar o que seria, em 1930, fazer uma projeção sobre a época que estamos vivendo com base na predominância das tendências observadas naquele momento. Teríamos uma projeção totalmente diferente do que aconteceu.

Então, por que aparece essa divisão? As projeções feitas pelos países centrais só tomam variáveis econômicas e tecnológicas, que são quantificáveis, e sobre as quais os países centrais têm um controle, senão absoluto, pelo menos muito elevado.

Os resultados obtidos nos países do Terceiro Mundo, na América Latina, tomam, além dos elementos econômicos, os atores sociais que são os que podem produzir troca. Por que essa seleção? Quando um grupo humano está numa situação favorecida, sente que qualquer troca possível é um perigo. Qualquer modificação pode fazer com que essa situação favorável se modifique. Quando se está numa situação de muita dificuldade, como se encontram os países do Terceiro Mundo, pensamos que toda mudança pode ser positiva. Fundamentalmente, o que está determinando o uso dos modelos de tipo projetivo ou normativo é isso.

Se tomarmos modelos projetivos, já sabemos o que vai acontecer nos países do Terceiro Mundo. Todos vocês conhecem os estudos da OECD - "In the Futures", ou o Relatório Brandt, que foi muito discutido no Brasil, ou o relatório presidencial dos Estados Unidos para o ano 2.000. Eles têm diferenças quanto ao que vai acontecer no mundo entre os países centrais, mas todos sabem o que ocorrerá no Terceiro Mundo, e todos estão de acordo com os resultados.

A situação do Terceiro Mundo no final do século e no início do próximo será igual ou pior do que agora. Então, não precisamos fazer esse tipo de estudo, porque eles já estão feitos e já são bem conhecidos.

Portanto, uma pergunta que se faz é: são confiáveis esses estudos? Eu diria que, do ponto de vista técnico, eles são confiáveis. A matemática que usaram foi boa.

Mas onde está a discussão? Está nas premissas. Se tomarmos todos os modelos ou estudos projetivos, dos países centrais, há duas premissas fundamentais. Uma delas é que a evolução do Terceiro Mundo vai ser uma variável dependente da evolução do Primeiro. E a segunda, que está relacionada com a primeira, é praticamente a mesma, ou seja: que os países do Terceiro Mundo não são capazes de produzir mudanças que alterem ou modifiquem de forma fundamental a estrutura de poder e a estrutura de riqueza internacional atual.

Portanto, pensamos que é essencial fazermos modelos normativos, pois, o que nos interessa não é saber como o mundo vai evoluir, porque isso não seria possível. O importante é sabermos que mundo queremos, que tipo de sociedade queremos, isto, sim, é fundamental.

O que temos de fazer para obter isso? Esta é a abordagem com a qual está se trabalhando o projeto atual. Começa-se por definir o cenário desejável, com todo leque de opções que o mundo tem. Qual é a sociedade possível desejável? Que estratégias precisamos utilizar para sua obtenção?

Pareceria difícil dizer que o primeiro procedimento é definir a sociedade desejada. Mas não é; podemos defini-la com poucos elementos que chamaremos de variantes. Se algum desses elementos não estiver presente, a sociedade não será desejável. Se todos estiverem presentes, isso vai permitir um conjunto muito grande

de sociedade possível, com muitas diferenças culturais e organizacionais.

Sinteticamente, podem-se enumerar os seguintes elementos e condições: primeiro, uma sociedade razoavelmente igualitária do ponto de vista de distribuição de bens e serviços; segundo, uma sociedade participativa, onde todos os componentes tenham realmente participação em todos os níveis de decisões sociais; terceira, uma sociedade intrinsecamente compatível com o meio-ambiente, que não seja uma relação de correção como acontece atualmente, que seja uma sociedade que possua ciclos de produção compatíveis com o meio-ambiente, e não apenas por correção posterior. Que ela seja autônoma, no sentido de poder tomar decisões baseada em suas próprias possibilidades, características culturais, etc. Autônoma não quer dizer autárquica. Os países avançados certamente têm capacidade de tomar decisões próprias, mas isto não significa que essas decisões sejam totalmente livres, porque elas estão dentro de um contexto internacional, mas, sem dúvida, têm um grau de autonomia muito mais alto do que o nosso

Então, essas seriam as características colocadas. O projeto trata fundamentalmente do que chamamos período de transição, quer dizer; o que é necessário fazer no período dos próximos trinta anos, que será o de transição para essa possível sociedade nova.

Como se elabora uma estratégia científico-tecnológica? Colocando objetivos para a sociedade. Perguntar quais são os obstáculos atuais e quais as estratégias sócio-econômicas que devem ser implementadas para superá-los. Finalmente, a estratégia científico-tecnológica passa a ser deduzida da demanda da estratégia sócio-econômica. Ou seja, a estratégia científico-tecnológica seria uma variável dependente da estratégia sócio-econômica. Não se pode falar nessa estratégia científico-tecnológica para incorporar as novas tecnologias, sem se ter muito claro que estratégia sócio-econômica se vai obter para uma determinada sociedade.

Quais são as vantagens fundamentais? Até agora, a abordagem que se tem aplicado no Terceiro Mundo, com relação às novas tecnologias, é uma abordagem defensiva, no meu entender. Isso significa que as novas tecnologias são vistas, basicamente, como uma ameaça, algo que representa uma série de perigos. Então, como proceder para diminuir ou evitar esses perigos? Essa abordagem é fundamental para discorrermos sobre o problema do emprego. Qual é a atitude geral que aparece na América Latina e no Terceiro Mundo, e também no Primeiro, com relação ao desemprego? É um sério problema. O que temos de fazer, nós, países do Terceiro Mundo? Temos que usar tecnologias e mão-de-obra intensiva.

Vamos ampliar essa discussão começando por um princípio fundamental: a robotização. O que significa a automatização? Significa a aceleração de algo que a humanidade busca desde o começo da história.

Quando o *homo-sapiens* fez pela primeira vez uma ferramenta, ele a fez para poupar trabalho humano desagradável. Agora, estamos no momento em que é possível, do ponto de vista científico e tecnológico, eliminar todos os trabalhos desagradáveis da sociedade. Por que isso é um problema? É um problema que só existe para uma sociedade esclerosada, incapaz de absorver os benefícios de seu próprio progresso.

Invertamos a situação: seria maravilhoso se pudéssemos agora liberar o operário de todo trabalho rotineiro, não criativo. No entanto, isso torna-se um problema, à medida que questiona uma das bases fundamentais da sociedade atual, da sociedade capitalista, em particular, que é o rol dos salários na distribuição diferenciada de bens e serviços.

Estive na Europa há pouco tempo e encontrei o seguinte problema: lá 25% da população estão socialmente marginalizados; são os desempregados e parte da população totalmente desprotegida do chamado setor informal da economia. Existem milhões de pessoas que não têm a proteção de sindicatos, do Estado, de ninguém.

Nos Estados Unidos a situação é muito mais grave, porque o índice de desempregados, que era de 5 a 7%, de acordo com dados atuais, passou para 20%. Nesse momento, o país está com 20% da sua população abaixo dos limites de pobreza, ao mesmo tempo em que falam que a taxa de desemprego não é alta. Dez por cento da população estão com fome clinicamente determinada nesse momento. O mesmo acontece na Europa.

Então, pergunta-se: por que esse problema? Na América Latina, temos desempregados, ao mesmo tempo que temos um sistema produtivo que ainda não é capaz de satisfazer as necessidades da população. Na Europa e nos Estados Unidos eles têm desemprego, ao mesmo tempo em que têm um sistema produtivo que pode abastecer toda população. Tanto é assim que, pela primeira vez na história do capitalismo, o sistema está pagando a um desempregado para que ele seja consumidor. Não pode trabalhar, mas pode consumir. É uma incapacidade de resolver o problema que, agora, não é de produção, mas de distribuição. Isso sim, questiona a face mesma do sistema.

Um dos problemas que surgem com as novas tecnologias está relacionado com a ética e a moral, cujas conseqüências temos de verificar. Até agora trabalhar sempre foi uma obrigação: trabalhar para viver. Hoje, acontece um processo diferente, que é ter um lugar útil na sociedade, que é um direito, não simplesmente uma obrigação. A sociedade não tem direito de marginalizar 30% da população, porque não tem um lugar de trabalho. A sociedade tem de cumprir os seus objetivos.

Vai aparecer necessariamente nesse processo de transformação uma série de lugares de trabalho que pouco têm a ver com o sistema de emprego até agora.

A questão não é não trabalhar, mas saber o que constitui o emprego, no sentido moderno, no sentido de trabalho padronizado e monótono. A relação entre tecnologia, trabalho, emprego e salário tem que ser revista.

Outro aspecto fundamental que surge quando se faz essa abordagem é o seguinte: a famosa brecha tecnológica. Nós, que estamos muito atrasados em relação aos países centrais, devemos fazer o quê? Uma das possibilidades que aparecem é a tentativa não sistemática de fechar a brecha, em termos absolutos ou em termos relativos. Mas, isso é impossível. Não vale a pena sequer discutir isso. Uma vez que os EUA não podem concorrer com o Japão em determinados campos, é impossível pensarmos que podemos competir nesse sentido. Outro ponto fundamental é que essa brecha também deve ser discutida em termos estratégicos, ou

seja, como ela deve ser fechada em termos de estratégias científicas e tecnológicas.

Terminando, quero dizer simplesmente que o nosso desafio nesse momento é o futuro e que a prospectiva não é simplesmente tentar prever o futuro, mas, sim, construí-lo. Esse é o nosso problema.

Microeletrônica e Sociedade

Impactos de tecnologias
emergentes



Hindemburgo Pereira Diniz

P

rezado amigo Antônio Villaça, diretor do Centro de Estudos Culturais da FJP, demais membros da Mesa, minhas senhoras e meus senhores.

Fico muito feliz de ver pessoas, vinculadas às Ciências Sociais, deixando de preocuparem-se apenas com os objetivos imediatos dos seus deveres profissionais, para analisarem os fundamentos das prováveis conseqüências que as tecnologias emergentes tendem a impor ao comportamento social, modificando os perfis que conhecemos.

Vou desdobrar raciocínio numa linha um pouco diferente daquela seguida pelo ilustre mestre Amílcar Herrera.

Nesta palestra sobre Microeletrônica e Progresso Tecnológico, pretendo conversar com os senhores; desejo, em termos coloquiais, dizer o que entendo que se-