

**CARLOS EDUARDO BOUTIN MEDEIROS**

**OS PARADIGMAS TÉCNICO-ECONÔMICOS E A IMPORTÂNCIA DA  
ATUAÇÃO DESENVOLVIMENTISTA DO PLANO DE METAS PARA ADAPTAR  
O BRASIL AO FORDISMO**

Monografia apresentada à  
Universidade Federal do Paraná –  
UFPR, em cumprimento dos  
requisitos necessários para a  
obtenção do título de Bacharel em  
Ciências Econômicas.

Orientador: Prof<sup>a</sup> Mariano de Matos  
Macedo.

**CURITIBA**

**2005**

## TERMO DE APROVAÇÃO

**CARLOS EDUARDO BOUTIN MEDEIROS**

### **OS PARADIGMAS TÉCNICO-ECONÔMICOS E A IMPORTÂNCIA DA ATUAÇÃO DESENVOLVIMENTISTA DO PLANO DE METAS PARA ADAPTAR O BRASIL AO FORDISMO**

Monografia aprovada como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel no Curso de Graduação em Ciências Econômicas, setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná, pelas seguintes bancas examinadoras:



---

Prof. Mariano de Matos Macedo.



---

Prof. Divonzir Lopes Beloto.



---

Prof. Othon Juruá Rolim de Souza Reis.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço inicialmente aos meus pais por toda a dedicação e todo o incentivo e apoio que deles constantemente recebi, sem contar todo o amor, toda a segurança e toda a educação que deram durante toda a vida.

Gostaria também de agradecer a Teresa Cristina de Almeida Lima, minha namorada e companheira assídua nos últimos três anos da graduação, com quem tive o privilégio de dividir alegrias e tristezas, sempre me servindo de incentivo e inspiração para seguir em frente nas dificuldades.

Ao professor **Mariano de Matos Macedo**, um agradecimento especial por toda a colaboração destinada a realização deste trabalho, sem a qual, a realização deste não seria possível.

E não poderia esquecer dos meus grandes colegas de faculdade e eternos amigos e agradecê-los por todo o auxílio durante árduos quatro anos de faculdades, com as madrugadas mal dormidas e algumas vezes nem dormidas devido aos nossos grupos de estudo; pela garra e união daquele que hoje pode ser chamado de um time vencedor, pois estamos muito próximos da graduação; e agradecer pelos grandes momentos de descontração extraclasse que tivemos ao longo desse período.

Ofereço,

A meus irmãos, por quem tenho um eterno carinho.

À Teresa, minha fiel companheira durante os anos de faculdade e  
minha eterna amada.

Dedico

Especialmente a meus pais e avós, pelo exemplo de vida, e também a  
todas as pessoas que sempre acreditaram no meu potencial e me incentivaram  
durante a vida.

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RESUMO.....</b>   | <b>V</b>  |
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>2 OS CICLOS ECONÔMICOS INDUSTRIAIS .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3 A TECNOLOGIA E SUAS CARACTERÍSTICAS DE EVOLUÇÃO .....</b>                               | <b>6</b>  |
| 3.1 AS INVENÇÕES, AS INOVAÇÕES E O PROCESSO DE DIFUSÃO .....                                 | 6         |
| 3.2 AS INOVAÇÕES INCREMENTAIS E RADICAIS .....   | 7         |
| 3.3 A TECNOLOGIA ANALISADA DO NASCIMENTO ATÉ A MATURAÇÃO .....                               | 8         |
| 3.4 OS SISTEMAS TECNOLÓGICOS: O CAMINHO PARA AS INOVAÇÕES<br>RADICAIS.....                   | 9         |
| 3.5 PROCESSOS DE CRESCIMENTO E EXAUSTÃO TECNOLÓGICA .....                                    | 11        |
| 3.6 A REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA COMO UMA FORMA DE<br>REJUVENESCIMENTO DE TODOS OS SISTEMAS ..... | 13        |
| <b>4 OS PARADIGMAS TÉCNICO-ECONÔMICOS.....</b>   | <b>16</b> |
| <b>5 FORDISMO .....</b>  | <b>19</b> |
| <b>6 O PLANO DE METAS .....</b>  | <b>22</b> |
| 6.1 A SITUAÇÃO BRASILEIRA ANTES DO PLANO .....   | 22        |
| 6.2 A EXECUÇÃO DO PLANO DE METAS E SEUS RESULTADOS.....                                      | 22        |
| 6.3 OS PROBLEMAS DO PLANO DE METAS .....   | 29        |
| <b>7 CONCLUSÃO .....</b>   | <b>31</b> |
| <b>8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>  | <b>34</b> |

## RESUMO

O trabalho apresenta uma visão geral dos paradigmas técnico-econômicos, a partir da Primeira Revolução Industrial demonstrando a duração e a base tecnológica de cada um deles. São cinco os paradigmas: Revolução Industrial, Prosperidade Vitoriana, Belle Époque, Fordismo e Microeletrônica. A tecnologia, considerada o principal agente das mudanças de paradigmas, é analisada juntamente com o seu processo de evolução e os seus efeitos. Dentre os paradigmas citados anteriormente, um deles será visto posteriormente com mais atenção: o Fordismo. Após uma apresentação aprofundada deste último, este trabalho expõe o Plano de Metas de Juscelino Kubitschek e analisa a capacidade que este proporciona ao Brasil para se adaptar ao paradigma em vigência no mundo todo. Outro ponto mostrado por este trabalho é o desenvolvimento econômico que este plano trouxe para a nação nos setores industriais compreendidos entre as metas bases deste planejamento, analisando quais foram os efeitos positivos e negativos decorrentes da sua implementação.

## 1 INTRODUÇÃO

Os processos industriais de produção sofreram várias mudanças ao longo dos últimos séculos e foram se tornando aos poucos cada vez mais eficientes e dinâmicos, melhorando as condições de trabalho e aumentando as capacidades de produção. Essas melhorias não ocorreram por acaso e não eram simples mudanças que poderiam ser realizadas a qualquer momento. Foi necessário muito tempo para a realização dessas mudanças e vários fatores influenciaram para que elas pudessem ocorrer. Essas mudanças radicais que ocorrem ao longo de anos representam os paradigmas tecnológicos.

Após varias mudanças ocorridas, o paradigma que predominava no mundo inteiro nos anos 50 era o fordismo. Era a era das petroquímicas e das grandes empresas automobilísticas. Os Estados Unidos, a Inglaterra, a França e a Alemanha entre outros países líderes da época se encontravam adaptados a este modelo de produção, pois tinham grande poder financeiro e acesso as tecnologias de ponta da época. Porém, o mesmo não se podia dizer da situação brasileira.

O Brasil estava, de certa forma, iniciando a sua industrialização nos anos 50 e encontrava-se muito atrasado em relação a esses países. Por aqui ainda predominava um tipo de indústria considerada leve e restringida, capaz de produzir bens de consumo, mas pouco intensiva em bens de produção.

O Presidente Juscelino Kubitschek assumiu o país com a missão de industrializar e desenvolver esse gigante adormecido. A intenção do Plano de Metas era proporcionar um avanço nunca visto anteriormente, em se tratando de Brasil, e será analisada neste trabalho a maneira pela qual ele tornou isso possível, quais foram os recursos utilizados e quais as conseqüências decorrentes do plano, sendo o resultado demonstrado por dados oficiais a respeito de cada meta e da economia em geral.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma análise dos resultados que o Plano de Metas propiciou ao país em termos de desenvolvimento, analisando principalmente a adaptação ao fordismo, paradigma técnico-econômico em vigência na época de

execução do plano, que ele conseguiu propiciar ao Brasil através do processo de industrialização pesada.

Para chegar a essa análise é necessário que se apresente alguns conceitos. Para entender o fordismo, é necessário compreender o conceito de paradigma técnico-econômico e os efeitos causados por uma mudança do mesmo. Porém, para entender bem este último conceito, é extremamente importante ter um bom conhecimento do que vem a ser exatamente a tecnologia e suas características.

Inicialmente, será feita uma breve apresentação dos ciclos econômicos desde a Revolução Industrial. Logo em seguida será analisada a tecnologia, que servirá de base para a introdução do conceito de paradigma. Feito isto, ficará mais fácil compreender o fordismo e todo seu dinamismo. Por fim, se dará início a etapa principal do trabalho, onde será exposto o Plano de Metas e será analisada a sua capacidade de industrializar a nação, levando em conta o contexto fordista da época e a situação brasileira anterior ao plano, e serão demonstrados os objetivos alcançados.

## 2 OS CICLOS ECONÔMICOS INDUSTRIAIS

Os processos industriais de produção sofreram varias mudanças ao longo dos últimos séculos e foram se tornando aos poucos cada vez mais eficientes e dinâmicos, melhorando as condições de trabalho e aumentando as capacidades de produção. Essas melhorias não ocorreram por acaso e não eram simples mudanças que poderiam ser realizadas a qualquer momento. Foi necessário muito tempo para a realização dessas mudanças e vários fatores influenciaram para que elas pudessem ocorrer.

A economia mundial viveu momentos de prosperidade alternados com momentos de recessão durante o período que compreende desde o século dezoito até os dias de hoje. Segundo TIGRE (1997) o economista russo Nicolai Kondratiev após realizar um estudo econométrico em 1926 sobre a evolução dos preços por atacado nos séculos XIX e XX mostrou que as flutuações atingiram seus pontos máximos em 1870 e 1920 e mínimos em 1850 e 1895, fenômeno que ficou mais tarde conhecido como as chamadas ondas longas de Kondratiev. Infelizmente ele não pode explorar mais o assunto, pois morreu precocemente. Em compensação, um grande economista austríaco que se naturalizou americano e que foi um dos maiores economistas do mundo, chamado Joseph Schumpeter, trouxe uma nova interpretação na qual relacionava as situações de prosperidade com a difusão de inovações-chave.

E de acordo com essas comparações o mundo conheceu o seu primeiro grande ciclo de crescimento na segunda metade do século XVIII, através da difusão da utilização do carvão mineral na produção de ferro e também de inovações na maquinaria têxtil, dando origem a uma revolução industrial intensa, quando apareceu aos olhos de todos a Revolução Industrial. Mas esse ciclo chegou a recessão por volta de 1830 e seu dinamismo chegou ao fim.

Logo apareceu a chamada Prosperidade Vitoriana por volta de 1840, que foi marcado pelo boom ferroviário que revolucionou os meios de transportes, juntamente com os transportes marítimos. Na área manufatureira, ocorreu um grande avanço devido à difusão dos teares a vapor que aumentou em muito a antiga produção realizada por teares manuais. Como ocorreu com o ciclo anterior este também chegou

ao seu limite, atingindo um período de forte recessão por volta do final do século XIX. A energia a vapor estava ultrapassada.

Agora uma nova inovação aparecia como a impulsora de um novo ciclo: a eletricidade. Era chegada a vez da chamada Belle Époque. O novo ciclo de prosperidade trouxe além da difusão da energia elétrica, o crescimento da indústria de eletrodomésticos e também alguns incrementos na aplicação dos metais, com o desenvolvimento do aço. Muitas fábricas foram criadas nesse período por ilustres nomes como é o caso de Graham Bell (AT&T), Elihu Thompson (GENERAL ELECTRIC) e George Westinghouse (WESTINGHOUSE ELECTRIC COMPANY) que existem até hoje e são nomes muito fortes no mercado. (TIGRE, 1997)

Como não poderia ser diferente, este ciclo chegou ao fim de seu dinamismo, com o “crack” da bolsa de Nova York em 1929. O novo período de prosperidade ficou conhecido como a Segunda Revolução Industrial, e era baseado no desenvolvimento do sistema de produção em massa de uma variedade enorme de produtos, na qual estavam incluídos bens de consumo duráveis e materiais sintéticos como o plástico e a borracha, e é claro que os automóveis.

A indústria em geral sofreu várias alterações significativas com a inserção do modelo de produção apresentado por Frederick Taylor que enfatizou a importância da separação do trabalho manual e intelectual, considerando que traria vantagens para a produção, pois os técnicos capacitados teriam mais liberdade para planejar e controlar a própria. Essas idéias de Taylor foram adaptadas de forma extraordinária por Henry Ford que instituiu a produção em massa e a padronização de produtos e componentes, visando promover ao máximo as economias de escala, buscando com isso, baixar custos e ampliar o mercado. A indústria automobilística foi o grande símbolo dessa nova era, graças à atuação de Henry Ford e sua famosa linha de montagem do Ford T.

A economia mundial conheceu um nível de crescimento após a Segunda Guerra Mundial, caracterizado pelo pleno emprego, sem comparação e sem precedentes na história. Os Estados Unidos se firmaram de vez como a grande potência mundial do século XX, e as grandes multinacionais, com caráter vertical dominam a indústria.

Porem este período também teve seu fim. A crise do petróleo em 1973 apontava que esse ciclo havia esgotado seu potencial de crescimento.

Os anos 80 são marcados por um novo ciclo de prosperidade, impulsionado pela inserção da microeletrônica e da automação das redes flexíveis de produção, na qual as empresas terceirizam cada vez mais os serviços e as empresas buscam um caráter mais horizontal de produção. A microeletrônica revolucionou de forma radical a produção mundial e se tomou imprescindível para qualquer indústria.

Países como Japão, Alemanha e os Tigres Asiáticos que apostaram nas inovações tecnológicas intensivas em microeletrônica saíram na frente e ganharam destaque no final do século XX, pois foram pioneiros na substituição da eletromecânica pela eletrônica nos processos de automação. COUTINHO (1992) afirma em sua obra que as significativas tendências de mudança e de reorganização tecnológica, empresarial e financeira das principais economias capitalistas na década de 80 e a projeção do aprofundamento dessas tendências nos anos 90 configuram um cenário de evidente aceleração da inovação econômica, entendida como uma onda schumpeteriana endogenamente articulada.

### **3 A TECNOLOGIA E SUAS CARACTERÍSTICAS DE EVOLUÇÃO**

Um dos objetivos deste trabalho é apresentar o conceito de paradigmas tecnológicos e as suas mudanças, mas para que isso seja possível é necessário entender alguns conceitos concernentes à tecnologia. Atualmente existe um grande consenso a respeito da participação desta nas mudanças econômicas que ocorrem nos países e nos processos de produção de suas indústrias.

A tecnologia, antes de ser um elemento ou uma variável que influencia o desenvolvimento dos países, é cada vez mais uma condicionante para que o mesmo seja viável.

Segundo PEREZ (2004) é necessário tratar a mudança técnica e tecnológica, não apenas como um fenômeno da engenharia, mas como a interação mútua entre fatores técnicos, econômicos, sociais e institucionais em um processo de desenvolvimento social complexo. As invenções por si só, não são suficientes para mudar o mundo, entretanto, a difusão de várias ondas de inovação poderia realizar isso.

#### **3.1 AS INVENÇÕES, AS INOVAÇÕES E O PROCESSO DE DIFUSÃO**

Para apresentar uma análise mais criteriosa, a autora se baseia em três princípios básicos que foram citados por Schumpeter em sua obra *Business Cycles*, publicada pela primeira vez em 1939 que são: invenção, inovação e difusão.

A autora afirma que a invenção de um produto novo ou de um processo ocorre dentro daquilo que poderia ser chamado de a esfera técnico-científica e pode remanescer lá para sempre. Entre outras coisas, uma inovação é um fato econômico e a sua primeira introdução comercial transfere-a na esfera técnico-econômica como um evento isolado, na qual o seu futuro será decidido no mercado, dependendo da reação do mesmo. Se falhar inicialmente, a inovação pode desaparecer por muito tempo ou até para sempre.

Mesmo alcançando o sucesso inicialmente, poderá ainda continuar sendo um fato isolado ou quem sabe se tornar economicamente significativa. Isso vai depender do grau de aplicabilidade, de seu impacto em relação aos concorrentes e também de outras áreas da atividade econômica. A difusão vasta é o que vai realmente ser o diferencial entre a inovação e o novo paradigma. Ela transforma o que era apenas uma invenção em um fenômeno socioeconômico. Por isso, pode se dizer que as invenções podem ocorrer a qualquer momento, com variações de importância e de ritmos, porém nem todas as invenções se tornarão inovações e estas por sua vez, talvez não sejam amplamente difundidas.

Analisando neste sentido, o foco para atingir o objetivo inicial deste trabalho passa a ser a difusão das inovações. O próximo passo consiste em classificar as inovações dentro de um contexto social e econômico para compreender as tendências das difusões e mais tarde das mudanças tecnológicas.

### 3.2 AS INOVAÇÕES INCREMENTAIS E RADICAIS

Como já foi dito anteriormente, existem algumas inovações que simplesmente desaparecem e outras que marcam época e chegam até a causar mudanças significativas.

PEREZ (2004) explica que as inovações podem ser incrementais, ou seja, melhorias sucessivas em produtos e processos já existentes. Analisando por um ponto de vista econômico, este tipo de mudança encontra-se atrás da taxa de crescimento geral da produtividade, visível no agregado. Os aumentos frequentes na eficiência, na produtividade, na precisão técnica nos processos, juntamente com as mudanças regulares nos produtos para atingir um nível de qualidade melhor, para reduzir custos e alargar sua escala dos usos, são detalhes ou características que ficam restritos a cada tecnologia em particular.

Um detalhe interessante que se percebe ao estudar a tecnologia é que a lógica que guia esta evolução é passível de análise e acaba tomando o curso da mudança incremental até certo ponto previsível. Aproveitando-se de uma base tecnológica e dos

princípios econômicos fundamentais, é possível prever com um grau razoável de certeza que os microprocessadores, por exemplo, irão se tornar menores, mais poderosos, mais rápidos na operação, entre outros detalhes. Assim, a grande maioria das inovações ocorre em um fluxo contínuo de mudanças incrementais ao longo das direções previstas.

De acordo com PEREZ (2004) uma inovação radical, diferente da incremental, é a introdução de um produto ou de um processo verdadeiramente novo. Devido a sua natureza da trajetória das inovações incrementais, é praticamente impossível para uma inovação radical resultar de alguma tentativa ou esforço de melhorar uma tecnologia existente. Uma inovação radical é, por definição, uma partida, capaz de iniciar um curso tecnológico novo.

Embora as inovações radicais sejam adotadas mais freqüentemente durante o momento em que a trajetória tecnológica anterior está atingindo a exaustão, elas podem ser introduzidas em qualquer momento, podendo cortar brevemente o ciclo de vida dos produtos ou dos processos na qual passarão a substituir. Há algumas inovações radicais que dão o nascimento a uma indústria nova inteira. A televisão, por exemplo, iniciou não somente uma indústria de manufatura, mas também serviços de programação e de transmissão, que alargaram por sua vez o espaço da indústria das propagandas. E baseado nisto, percebe-se claramente que as importantes inovações radicais funcionam como o alicerce das forças por trás do crescimento e da mudança estrutural que ocorrem na economia.

### 3.3 A TECNOLOGIA ANALISADA DO NASCIMENTO ATÉ A MATURAÇÃO

A combinação destes dois conceitos permite que se visualize a evolução de uma tecnologia da introdução à maturidade. Cada produto radical novo, no momento em que é introduzido inicialmente, é relativamente primitivo. O período inicial é marcado por muitas experiências com o produto e com o seu processo de produção, tanto no mercado como entre os usuários iniciais.

Aos poucos, de forma bem gradativa, esse produto começa a consolidar uma posição no mercado e as tendências principais de sua trajetória já podem ser identificadas. A partir desse ponto, há um tipo de decolagem por certo período de melhorias incrementais sucessivas na qualidade, na eficiência, no custo e nas outras variáveis, que eventualmente confrontam limites.

Perez (2004) considera que é nesse instante que a tecnologia alcança a maturidade, pois perdeu seu dinamismo e sua rentabilidade. Dependendo do tipo de produto, este ciclo pode durar meses, anos ou décadas e pode envolver uma única firma, dúzias delas ou até milhares. Devido ao fato da tecnologia ter alcançado a sua maturidade, inicia geralmente um período de recessão e há também uma probabilidade elevada que, nessa fase, o produto estará sendo substituído por outro ou a tecnologia estará sendo vendida para alguns produtores mais fracos com possíveis custos mais baixos de fatores. Isso explica como aconteceram as distribuições de indústrias maduras ao terceiro mundo nos 1960's e nos 1970's atrasados.

Para cada produto ou processo individual, a mudança incremental não é aleatória e nem seu destino, e a menos que uma outra inovação radical apareça, deve alcançar a maturidade e a exaustão. Há, então, alguns momentos de descontinuidade e uns períodos de continuidade na evolução de cada tecnologia individual. Isto, naturalmente, não conduz às ondas longas. Inovações individuais, independente de serem radicais ou incrementais, estão acontecendo constantemente nos produtos e nos processos, em indústrias diferentes e em lugares diferentes, algumas são menores algumas são consideradas principais e algumas têm uma vida longa, outras curta. Certamente, se as tecnologias se desenvolvessem de forma isolada, a ascensão do ciclo de vida de algumas tecnologias poderia conter a maturidade e o declínio de outro. Porém isso não é possível porque as tecnologias crescem em sistemas.

### 3.4 OS SISTEMAS TECNOLÓGICOS: O CAMINHO PARA AS INOVAÇÕES RADICAIS

Aos poucos as coisas vão se encaminhando e se aproximando do chamado conceito de paradigma tecnológico. Um passo importante para isso é definir o que são

os sistemas tecnológicos. (Freeman<sup>1</sup> 1982 citado por PEREZ 2004, p.05) definiu sistemas tecnológicos como constelações das inovações, técnica e economicamente relacionados que afetam diversas seções de produção. (Rosenberg<sup>2</sup> 1975, citado por PEREZ, 2004, p. 05) descreveu a maneira na qual algumas inovações induzem a aparição de outras. As descobertas que aumentam a velocidade de operação das máquinas-ferramenta, por exemplo, induzem esforços inovativos nas ligas de corte capazes de suportar temperaturas e velocidades maiores. Em geral, as trajetórias incrementais de um produto, processo ou parte de uma indústria, tendem a encontrar os atrasos de progresso que acabam se tornando incentivos para inovações ainda mais radicais em outras indústrias.

A vantagem de um sistema tecnológico é que existe uma lógica na qual ele junta sucessivas inovações radicais inter-relacionadas e as coloca em uma trajetória natural comum. Uma vez estabelecida esta lógica para o sistema, é possível prever uma sucessão crescente de produtos novos e processos, em que cada um individualmente aparece como uma inovação radical, mas quando localizado dentro do sistema pode ser considerado como uma mudança incremental.

O impacto difundido de um sistema tecnológico novo origina-se da ampla adaptabilidade das inovações e de seu caráter múltiplo. Na verdade eles não são meramente tecnológicos. Cada sistema da tecnologia traz consigo as inovações técnicas nos insumos, nos produtos e nos processos juntamente com inovações organizacionais e administrativas, podendo ainda induzir a importantes mudanças sociais, institucionais e mesmo políticas. Para ficar mais claro é interessante citar um exemplo: o automóvel, a linha de conjunto, as redes de fornecedores das peças, os distribuidores e as estações de serviço, centros vivos e comerciais suburbanos, são somente alguns dos elementos da constelação técnica, econômica e social construída gradualmente em torno do motor de combustão interna.

---

<sup>1</sup> C.FREEMAN, C. CLARK AND L. SOETE, *Unemployment and Technical Innovation: A Study of Long Waves in Economic Development*, Frances Pinter, London, 1982, Ch. 4

<sup>2</sup> N. ROSENBERG, *Perspectives on Technology*, Cambridge University Press, Cambridge, London, N.Y., 1975

Contudo, afirma PEREZ (2001) que os sistemas tecnológicos, em uma maneira similar às tecnologias individuais, esgotam eventualmente seu potencial para um possível crescimento ou para uma melhoria adicional. Por muito tempo, um sistema tecnológico fornece oportunidades múltiplas e crescentes para a inovação e o investimento em produtos complementares, em serviços ou em fontes. Mas, o tempo vem e quando o sistema perde o dinamismo tecnológico e de mercado, alcança a maturidade, ameaçando o crescimento e os lucros da maioria das firmas envolvidas e, estimula conseqüentemente uma busca para os novos produtos radicais que servirão como a essência de outros novos sistemas de tecnologia.

Assim, no nível de sistemas tecnológicos, nós re-encontramos os mesmos fenômenos da continuidade e da descontinuidade na evolução. Outra vez, em primeira vista, não há nenhuma razão em esperar que ondas longas ocorram, por causa dos limites no ciclo de vida dos sistemas tecnológicos. Como ocorre com as inovações individuais, se poderia imaginar um processo constante de contrapartidas do crescimento e do declínio de sistemas diferentes em partes diferentes da economia. Este seria o caso se os sistemas se desenvolvessem de forma isolada, mas os sistemas tecnológicos crescem com uma interconexão com todo o ambiente econômico, cultural e institucional circunvizinho.

### 3.5 PROCESSOS DE CRESCIMENTO E EXAUSTÃO TECNOLÓGICA

As conseqüências da exaustão de um sistema não são superadas tão facilmente quanto aquelas referentes à obsolescência de produtos individuais. Quando um sistema alcança a maturidade e perde o dinamismo, o problema recai sobre as firmas que estão produzindo, pois essas vêm os lucros diminuir, mas também recai sobre os padrões sociais e institucionais que estão acostumados e adaptados para interagir com o atual sistema. Todos são obrigados a passar por mudanças se quiserem sobreviver. Naturalmente, o processo da substituição não é de fato uma erradicação, mas consiste de uma mudança lenta e dolorosa nas dimensões entre o novo e o velho. Entretanto, o resultado final é uma mudança radical nas estruturas envolvidas.

PEREZ (2004), para exemplificar, cita os casos na qual as estradas de ferro e os navios de carga foram substituídos gradualmente por caminhões e por aviões, quando os materiais naturais foram substituídos por sintéticos ou quando o reino do rádio foi substituído por aquele da tevê ou dos discos de vinil por CD's. Todos, dos fornecedores aos consumidores tiveram que se adaptar de um jeito ou de outro e estas mudanças implicaram geralmente no rearranjo das posições relativas de todos os jogadores, freqüentemente a eliminação de alguns e a emergência de outros, junto com mudanças nas regras do jogo.

Assim, uma vez que nós visualizamos as tecnologias individuais dentro dos sistemas tecnológicos nós podemos começar a compreender o jogo complexo das interações que ocorrem enquanto as tecnologias se difundem e as dificuldades que as descontinuidades na mudança técnica podem criar para as partes da sociedade envolvidas.

Como era de se esperar, esta adaptação do ambiente econômico, cultural e institucional às exigências dos sistemas tecnológicos não é passiva. O ambiente molda por sua vez o desenvolvimento dos sistemas em maneiras muito importantes, incluindo casos de resistência significativa contra a difusão, como ocorreu com a energia nuclear. Para nossas finalidades, embora, há um fenômeno particular com conseqüências de grande projeção: O ambiente social transforma-se um mecanismo poderoso da seleção para a inclusão ou a exclusão de inovações particulares. Isso torna muito mais fácil investir nos produtos e nos serviços que já pertencem ao sistema e deixam os agentes um pouco desconfortáveis para investir em inovações sem conexão com o sistema.

Assim, o desenvolvimento de um sistema produz as externalidades que facilitam as inovações radicais que seguem uma trajetória geral estabelecida ou que sejam capazes de criar trajetórias relacionadas com esta. Isto ocorre porque, entre outras coisas, estas externalidades reduzem as despesas de introduzir uma inovação e de convencer os usuários, que são freqüentemente os custos os mais elevados e os mais difíceis para recuperar no mercado.

Este fenômeno apresenta duas conseqüências marcantes. Primeiramente, muitas inovações potenciais são excluídas ou submetidas à lógica existente, deixando

de lado algumas de suas utilidades mais radicais. Quando os transistores apareceram, por exemplo, tornaram-se inicialmente meios de fazer os rádios e outros dispositivos elétricos pequenos bastante para ser portáteis. A outra consequência dessas externalidades mais e mais poderosas é que quanto maior o desenvolvimento de um sistema, mais curto o ciclo de vida de cada inovação radical dentro dele.

O ciclo de vida das inovações radicais que aparecem nos estágios mais atrasados do desenvolvimento de um sistema é geralmente muito mais curto do que aquele dos mais adiantados. Isto, naturalmente, é em parte devido ao fato que as inovações principais são geralmente aquelas que dão o nascimento ao sistema, enquanto as mais atrasadas tendem a ser complementares. Mas é também porque uma vez que as fontes foram estandardizadas, os hábitos estabelecidos e os usuários condicionados, em pouco tempo serão realizadas todas as inovações incrementais e serão alcançados a saturação do mercado e também o crescimento vegetativo.

Desta forma, o entrosamento da adaptação mútua entre sistemas tecnológicos e o ambiente econômico, cultural e institucional tende a fazer a estrutura inteira se reforçar, em seu desenvolvimento e em sua exaustão, em sua inclusão e em seus mecanismos de exclusão. O problema levanta-se quando as firmas que operam dentro desses sistemas que alcançam a maturidade, têm que enfrentar uma ameaça séria ao crescimento, aos lucros e mesmo à própria sobrevivência.

### 3.6 A REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA COMO UMA FORMA DE REJUVENESCIMENTO DE TODOS OS SISTEMAS

A revolução tecnológica causa uma mudança enorme na estrutura dos sistemas, modificando formas de produção, equipamentos, organização interna das indústrias e muitos outros detalhes. E como acontece com todo ciclo de prosperidade, na década de 70 a indústria de automóvel tinha alcançado a maturidade. Seus mercados tinham perdido o dinamismo e cresceram lentamente, com os inventários empilhados acima, a produtividade estagnada e os lucros sendo ameaçados. Muitos peritos declararam que os automóveis se tornaram commodities. Os motores seriam produzidos em um país,

as caixas de engrenagens em outro, a lataria em um outro, e assim por diante, a fim de aumentar a produtividade com maximização das economias da escala.

Esta era a maneira imaginada pela mentalidade da época para enfrentar a maturidade atingida por esse sistema de tecnologia. Poucos seriam capazes de prever o que realmente aconteceria, porém, a indústria japonesa interviu. Desenvolveu uma maneira extremamente diferente de organizar a produção e os mercados, que, inicialmente, pareciam ser direcionadas as indústrias de automóvel de todo o mundo e que ficariam restritas a esta indústria. Entretanto, ao contrário do que aparentava, essa mudança se estendeu para todas as áreas e ocasionaram uma reforma completa de todas as firmas e de seus protocolos de inserção, de competição e de inter-relação no mercado.

Ao final, através de uma combinação do estilo gerencial novo e da introdução da tecnologia de informação nos processos e nos produtos, na administração e nos mercados, a indústria foi completamente renovada e ajustada em uma trajetória diferente e muito dinâmica de inovação incremental. Isso mostra que a maturidade não termina necessariamente na marginalização de um sistema e nem tão pouco que uma inovação radical no próprio produto deve ser a solução, substituindo o produto maduro precedente. Ambos podem ocorrer e às vezes realmente ocorrem, porém o que é mais provável ocorrer, especialmente em ocasiões tais como a descrita da década de 70, quando muitos sistemas relacionados tendem a alcançar a maturidade mais ou a menos simultaneamente, é que uma solução geral aparece na forma de uma revolução tecnológica.

O que acontece então é a difusão de um jogo novo de tecnologias genéricas, capaz de rejuvenescer e de transformar praticamente todas as indústrias existentes, junto com a criação de um grupo de indústrias dinâmicas novas como base do novo sistema radical de tecnologia.

As revoluções tecnológicas mudam as bases e os critérios do senso comum para o comportamento da engenharia e dos negócios. As revoluções tecnológicas merecem ser assim chamadas, não somente pela importância das indústrias novas na qual elas introduzem e pelas novas possibilidades técnicas que elas possibilitam, mas

principalmente porque elas modificam de forma radical as fronteiras da prática ideal em todos os setores da economia. Sua difusão através da esfera produtiva tende a abranger quase o todo da economia e como consequência transforma as maneiras de produzir, as maneiras de viver e a geografia econômica do mundo inteiro.

## 4 OS PARADIGMAS TÉCNICO-ECONÔMICOS

A partir do momento em que estão apresentados e analisados os conceitos a respeito da tecnologia e das revoluções tecnológicas e também demonstrados quais os ciclos econômicos que predominaram desde a primeira revolução industrial, fica mais fácil entender o que é um paradigma técnico-econômico e quais os efeitos causados por uma mudança de paradigma.

A microeletrônica tem sido apontada como a base de um novo paradigma técnico e econômico na literatura econômica recente. Chris Freeman e Carlota Perez entre outros, apontam várias evidências em favor da hipótese de que tais inovações têm alcance amplo o suficiente para promover mudanças radicais que afetam toda a economia, envolvendo mudanças técnicas e organizacionais, mudando produtos e processos, criando novas indústrias e estabelecendo o regime dominante por várias décadas.

Eles afirmam em (FREEMAN e PEREZ, 1988) que ao se analisar da perspectiva puramente econômica, um novo paradigma surge em um ambiente ainda dominado pelo paradigma anterior e, para consolidar-se, precisa satisfazer três condições:

- i) Redução de custos;
- ii) Crescimento rápido da oferta, explicitando a inexistência de barreiras no longo prazo aos investidores;
- iii) Apresentar claramente um potencial para uso ou incorporação desta tecnologia em vários processos e produtos dentro do sistema econômico.

Se o novo paradigma cumpre estas condições, ele prova suas vantagens comparativas. Inicia-se, portanto, um processo de reestruturação das variáveis-chave até que ele tome-se predominante. E baseando-se nessas condições, o autor Paulo

Bastos Tigre confirma a microeletrônica como sendo o novo paradigma. Em (TIGRE, 1997, p. 07) são utilizados os seguintes argumentos:

- i) Somente grandes reduções de custos podem provocar mudanças no comportamento de engenheiros e administradores em relação ao investimento e práticas produtivas. O preço dos computadores, relativamente a sua performance, vem caindo sistematicamente à taxa de 25% ao ano nos últimos 30 anos. Em termos relativos, tal redução de custos não tem precedente entre os insumos-chave dos ciclos anteriores. No início da revolução industrial as inovações introduzidas no setor têxtil, aliada ao aumento das escalas de produção, permitiram uma redução de custos dos tecidos da ordem de 3,1% ao ano. A informática apresenta uma redução anual de quase uma grandeza maior, e por um período superior. As reduções nos preços do aço, introduzidas na segunda metade do século XIX, também tiveram uma menor duração. A redução dos preços dos insumos microeletrônicos tem permitido a redução de custos, além de redução de tamanho e melhoria de performance, de todos os produtos do complexo eletrônico.
- ii) Para constituir um "fator-chave" de um novo paradigma, não devem existir limitações em sua oferta no longo prazo. Ao contrário do petróleo, cujas reservas são limitadas e não-renováveis, a microeletrônica não enfrenta limites físicos de oferta. Sua principal matéria prima, o silício, é muito abundante na natureza, além de ser utilizado em quantidade insignificante. Na verdade, o insumo crítico da microeletrônica é a inteligência humana, cuja oferta, pelo menos aparente, é ilimitada.
- iii) A microeletrônica tem aplicação potencial em praticamente todas atividades econômicas, seja em produtos ou serviços. Rompendo as aplicações típicas no próprio setor eletrônico (informática, comunicações, automação industrial, comercial e financeira, instrumentação e eletrônica de consumo), a microeletrônica vem sendo crescentemente empregada em bens de consumo duráveis como automóveis, eletrodomésticos e brinquedos. Os computadores e equipamentos de telecomunicações constituem bens de capital de uso quase obrigatório em qualquer atividade profissional. Em 1947, ao concluir o protótipo do ENIAC, considerado o primeiro computador eletrônico, os cientistas da Universidade da Pensilvânia estimavam que o novo produto teria um mercado promissor após novos aperfeiçoamentos: cerca de 200 máquinas em todo o mundo. Seria inimaginável naquela época prever que, em menos de 40 anos, este seria o número de equipamentos instalados em um simples departamento da mesma universidade.

A autora Carlota Perez alerta para um detalhe interessante. Em (PEREZ, 1992, p. 04 e 05) ela indica que um paradigma tecnológico também possui certos limites, definido por seu ciclo de vida de quatro períodos:

- i) Difusão inicial, quando surgem as inovações radicais em produtos e processos, proporcionando múltiplas oportunidades de novos investimentos e surgimento de novas indústrias e novos sistemas tecnológicos;
- ii) Crescimento rápido (premature) quando as novas indústrias vão se firmando e explorando inovações sucessivas;

- iii) Um crescimento tardio, quando o crescimento das novas indústrias começa a desacelerar-se e o paradigma difunde-se para os setores menos receptivos;
- iv) Fase de maturação, ou a última fase do ciclo de vida do paradigma, na qual os mercados começam a saturar-se, os produtos e processos se padronizam, o conjunto de produtos chegam a um ponto de esgotamento e as inovações incrementais nos processos trazem pouco aumento de produtividade. Nesta última fase, a experiência acumulada em cada indústria e no mercado é tão grande que cada novo produto alcança a maturidade cada vez mais rápida.

E a própria autora ainda conclui que quando a última fase do paradigma é atingida as firmas não permanecem inativas: buscam adotar estratégias que as mantenham no mercado, através de uma vantagem competitiva. Dentre as estratégias possíveis, a busca por novas tecnologias que possibilite a criação de novos produtos pode provocar uma mudança de tão longo alcance que implica em um novo paradigma técnico-econômico.

## 5 FORDISMO

Para conceituar o paradigma técnico-econômico foram utilizados alguns exemplos envolvendo a microeletrônica para tornar mais rápida a compreensão devido ao fato de representar o paradigma que está predominando no mundo nesse início de século XXI. Porém, o que realmente interessa para dar continuidade ao trabalho, é analisar o paradigma do fordismo. Isso será feito neste capítulo.

Os primeiros anos do século vinte foram marcados por grandes inovações. Foi o período de surgimento da energia e dos motores elétricos; da química orgânica e dos sintéticos; do motor de combustão interna e dos dispositivos automotores; da indústria de precisão e da produção em linhas de montagem, certamente um significativo número de inovações que mereceu o nome de segunda revolução industrial.

Com o aparecimento desta segunda revolução industrial, consolidou-se de vez o sistema capitalista, ao mesmo tempo em que ocorre um casamento entre ciência e a tecnologia, criando-se assim, uma nova base técnica, que se caracterizou pela indústria eletromecânica. Esta indústria potencializou a divisão do trabalho de forma natural, como uma consequência do tipo de equipamento que era utilizado. E o resultado disso não podia ser diferente, ocorreu um aumento de produtividade e de acumulação de capital.

E a partir deste cenário do início de século surgia a indústria automobilística liderada por Henry Ford e seu modelo T. O Fordismo foi o nome escolhido em menção ao nome do grande empresário que teve a mais importante influência na criação desse modo de produção, o norte-americano Henry Ford, fundador da empresa FORD, que até os dias de hoje tem destaque no mercado.

RIVERA (1999) afirma que o Fordismo descreve uma importante forma de organização industrial de economia de produção em série e voltada para a "distribuição". O autor considera que a gestão fordista apresenta três características marcantes: enfoque economicista, aplicação dos princípios de economia de escala como forma de redução de custos e orientação para uma economia de demanda.

O fordismo começou a ser implantado com base nas idéias de Taylor, que considerava necessário separar o trabalho manual do trabalho intelectual, argumentando que isso traria mais liberdade para os técnicos capacitados planejarem as ações. Ford soube adaptar como ninguém essas idéias para a sua fábrica. Ele iniciou em sua própria fábrica uma série de mudanças que contribuíram muito para o avanço da indústria naquela época. O primeiro passo foi à criação da linha de montagem com o objetivo de reduzir os tempos de fabricação dos veículos produzidos pela Ford e alcançar a economia de escala, ou seja, reduzir o custo unitário de fabricação de um veículo através da diluição dos custos fixos em uma grande quantidade de produtos fabricados.

Essa linha de montagem foi à base para a criação do sistema de produção em massa, no qual os produtos eram transportados no interior da fábrica, através das chamadas estações de trabalho, alcançando uma redução do tempo de movimentação dos operários na hora de pegar ferramentas e peças, aumentando dessa forma, a velocidade e o ritmo de produção, de maneira padronizada e econômica.

Quando se analisa o contexto em que foi inserido o sistema de produção em massa percebe-se que foi realmente um grande avanço na tecnologia de produção, especialmente se comparado ao sistema artesanal existente anteriormente. Porém seria um erro afirmar que a criação desse sistema foi a única contribuição de Ford para a indústria automobilística e para as indústrias em geral.

Com a intenção de por em prática seu sistema de produção, Ford foi forçado a criar um complexo sistema de relações que foram além do âmbito das fábricas e indústrias por todo o mundo. Ele conseguiu atingir profundamente todo o estilo de vida das pessoas e dos países pelo mundo afora, influenciando não só o modo como as pessoas trabalham e adquirem renda, mas também aquilo que consomem, admiram e o modo como vivem.

No aspecto cultural, o Fordismo está ligado ao consumo em massa, padronização e barateamento não apenas dos produtos, mas também das artes e das culturas de um modo geral. O mundo se tomou a cobaia de uma forte americanização, onde os principais bens de consumo se tomaram cada vez mais, um reflexo daqueles

produzidos nos Estados Unidos, ou por suas empresas, trazendo consigo uma boa dose da cultura americana. E a língua inglesa que já tinha muita força no mundo devido às colonizações inglesas, agora se torna sem dúvida alguma, a língua mais importante do planeta.

E de acordo com OLIVEIRA (2004, p. 06), a jornada de trabalho foi alterada:

Outro aspecto do fordismo foi à implementação da jornada de oito horas (para que os trabalhadores tivessem tempo hábil para gastar de forma racional os seus salários) e a defesa por salários mais elevados (cinco dólares por dia), para o que apresentou dois motivos. Salários elevados eram a recompensa pela disciplina e a estabilidade da força de trabalho em uma empresa racionalmente organizada. Mas também (caso essa prática se tomasse generalizada) forneceriam ao mercado consumidor o necessário para a produção em massa. Em ambos os casos, a classe operária era convidada a se beneficiar de sua própria submissão à autoridade gerencial dentro da firma. Trabalha-se mais em um prazo menor, isto é, produz-se de forma racional e generalizada.

Em um contexto geral, o Fordismo envolve além da criação do sistema de produção em massa, a intercambialidade das peças e dos funcionários, a padronização de produtos, ferramentas e métodos de trabalho, a criação de relações trabalhistas mais estáveis, associados à integração vertical e à centralização do poder. Esses detalhes possibilitaram a grande mudança no processo industrial que trouxe consigo uma grande especialização da mão de obra e a aparição de grandes empresas multinacionais que imprimiram um caráter de oligopólio e até de monopólio aos mercados.

O fordismo passou a ser o paradigma predominante após essas mudanças todas nas estruturas econômicas e sociais e organizacionais do mundo todo e se manteve até a década de 70 como tal, porém seu dinamismo se esgotou e apareceu a necessidade de novas mudanças e de novas tecnologias que suprissem os problemas da sociedade em geral. Por isso, o fordismo foi aos poucos perdendo lugar para a microeletrônica no posto de paradigma técnico-econômico e este perdura até os dias de hoje.

## **6 O PLANO DE METAS**

### **6.1 A SITUAÇÃO BRASILEIRA ANTES DO PLANO**

O Brasil enfrentou drástica mudança no início dos anos trinta, na qual se viu obrigado a incentivar o mercado interno devido à crise da economia cafeeira que atingiu uma situação extrema de superprodução devido à crise de 1929. O mundo se fechou para o comércio e o principal produto, base da acumulação de capitais da nação ficou sem comprador, obrigando o país a buscar novas saídas, novos rumos.

A saída encontrada foi o desenvolvimento do mercado interno, iniciando o processo de industrialização brasileiro, através do mecanismo de substituição de importações. Essa industrialização já refletia a importância do setor secundário na dinâmica da economia brasileira, porém foi um pouco restringida.

Durante o período de 1930 até 1955, o Brasil iniciou uma indústria leve de bens de consumo, montou alguns agrupamentos da indústria de bens duráveis de consumo, e com muito esforço, principalmente com investimentos públicos, implementou parte da indústria pesada de insumos e realizou limitados investimentos em bens de capital.

Esse avanço possibilitou à indústria tomar a posição de principal fator de acumulação de capitais, superando a economia cafeeira. Porém é necessário lembrar que apesar de ter criado condições de reformar a força de trabalho e de investir em novas indústrias, essa acumulação de capital não era suficiente para implantar de imediato o núcleo da indústria de bens de produção, que seria essencial para a autonomia do processo de desenvolvimento do país.

Essa era a circunstância na qual o país se encontrava quando Juscelino Kubitschek se tomou o presidente do Brasil.

### **6.2 A EXECUÇÃO DO PLANO DE METAS E SEUS RESULTADOS**

Juscelino, com o intuito de executar seu ambicioso Programa de Metas, simbolizado pelo slogan "50 anos em 5", que procurava modernizar amplamente o país,

acabou se baseando no binômio "energia e transporte", que ele já havia implantado durante sua gestão como governador de minas. Disposto a derrotar a burocracia, criou órgãos paralelos e horários alternativos de trabalho. Ao obter recursos que lhe permitissem concretizar seus planos, ele acabou forjando a expressão "nacional-desenvolvimentismo" - uma astuciosa política econômica que combinava a ação do Estado com a empresa privada nacional e o capital estrangeiro.

O presidente não caminhava sozinho em busca do progresso e do desenvolvimento do país e muitos eram seus colaboradores. Os estudos da Comissão Mista, assim como os do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE) e os da Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL), indicavam a necessidade de eliminar os pontos de estrangulamento da economia brasileira. Tratava-se de setores críticos que não permitiam um adequado funcionamento da economia. A premissa do Plano de Metas, esboçado pouco antes da posse de JK por uma equipe do BNDE, era, assim, a superação desses obstáculos estruturais. E foi seguindo esta lógica que se iniciaram as ações em prol do avanço industrial.

E baseado na obra de LAFER (2002), pode-se afirmar que o Programa de Metas em si estava dividido em 30 metas e mais a meta Brasília. As metas de 1 a 5 abrangiam o setor de energia (energia elétrica, nuclear, carvão, produção e refino de petróleo) e receberam 43,4% do investimento inicial previsto ; as metas de 6 a 12 abrangiam o setor de transportes (reativar estradas de ferro, estradas de rodagem, portos, barragens, marinha mercante e aviação) e receberam 29,6% do investimento inicial; as metas de 13 a 18 abrangiam o setor de alimentação (trigo, armazenagem e silos, frigoríficos, matadouros, tecnologia no campo e fertilizantes) que recebeu apenas 2,3% do investimento previsto; as metas de 19 a 29 eram destinadas às indústrias de base (alumínio, metais não ferrosos, álcalis, papel e celulose, borracha, exportação de ferro, indústria de automóveis e construção naval, máquinas pesadas e material elétrico) e receberam 20,4% do investimento; e a meta 30 era voltada para a educação que recebeu apenas 4,3% do total.

A meta para o setor energético previa, entre outras coisas, a elevação da potência de 3 milhões de kw para 5 milhões até 1960 e obras que possibilitariam

aumentá-la para 8 milhões de kw em 1965. Além disso, buscava atingir um aumento da produção de petróleo de 6.800 barris/dia para a média de 100 mil barris/dia, em fins de 1960, e a instalação de uma central nuclear pioneira, de 10 mil Kw.

Para a área de transportes, o Plano de Metas estipulava a construção de 12 mil km de novas rodovias de primeira classe. A rede rodoviária nacional era de 10 mil km. Para o setor de alimentação era previsto um aumento da produção de trigo de 600 mil para 1,2 milhão de toneladas; do número de tratores em uso na agricultura de 45 mil para 72 mil unidades. (BNDE, 1996)

Em relação às indústrias de base, era previsto um aumento da capacidade de produção anual de aço em lingotes de 1 milhão de toneladas para 2 milhões em 1960 e para 3,5 milhões em 65; da capacidade de produção de alumínio de 2,6 mil para 18,8 mil toneladas em 1960 e para 52 mil toneladas em 62; da produção de cimento de 2,7 milhões de toneladas para 5 milhões em 60. Implantação e expansão das indústrias automobilística, de material elétrico e de mecânica pesada.

JK buscava definir prioridades e nelas concentrar esforços. A grande inovação do plano de metas estava em sua simplicidade, que permitia cobrar responsabilidade, eficiência e eficácia, ao mesmo tempo em que permitia transformar planos em obras, ideais em resultados concretos.

Durante três anos e meio, milhares de homens trabalharam para erguer a nova capital, que tinha como um de seus objetivos levar o desenvolvimento à região centro-oeste do país. Mais de 13 mil quilômetros de rodovias federais são construídos ligando a nova capital aos principais centros urbanos. O projeto arquitetônico de Lúcio Costa e Oscar Niemeyer foi inaugurado em 21 de abril de 1960. (LAFER, 2002).

E deve ser destacada a genial sacada de marketing: o projeto de construir Brasília. Além de executar o tão sonhado projeto de transferir a capital nacional que já vinha desde a época do império, iria agradar aos insatisfeitos agricultores com a construção de estradas para chegar até lá, automóveis e caminhões para trafegar nelas. Teria também muita gente treinada para tocar as novas indústrias e para lidar com os negócios agrícolas. Haveria mais financiamentos e com isso mais projetos. Tudo já estava incluído no cálculo estrutural de viabilização desse audacioso projeto.

De forma pioneira, o setor da energia elétrica alcançou um índice de 96% e no setor petrolífero chegou-se aos 75,5% para a produção de óleos crus e 71% para o refino. Iniciaram-se as construções das barragens de Furnas e da Três Marias. Estas medidas respondiam ao boicote das concessionárias estrangeiras ao fornecimento de energia elétrica necessária à industrialização.

O crescimento das ferrovias e rodovias trouxe um desenvolvimento muito grande para o setor de transportes, ao mesmo tempo em que no setor marítimo se alcançou um índice de 90%. As indústrias intermediárias também tiveram destaque e alcançaram uma taxa de 181%. Em relação aos bens de capital, a indústria atingiu mais de 90% e a indústria de equipamentos atingiu mais de 100%.

Os números alcançados durante a era desenvolvimentista de JK eram realmente impressionantes. O Brasil obteve um crescimento nunca antes visto e em tão pouco tempo que parecia impossível acreditar que todo aquele avanço ocorreu em apenas 5 anos.

Conforme SKIDMORE (1969), entre 1955 e 1961, a produção industrial cresceu 80% (em preços constantes), com as porcentagens mais altas registradas pelas indústrias de aço, com 100%, indústrias mecânicas 125%, indústrias elétricas e de comunicações 380% e indústrias de equipamentos e transportes 600%.

Ao analisar o resultado que as metas obtiveram, LAFER (2002) constatou que a meta de produção de energia elétrica estava realizada em 96% do previsto em dezembro de 1960, e os cronogramas em execução permitiam prever um cumprimento integral do programa estipulado até 1965.

No caso da energia nuclear, na parte referente ao processamento e armazenamento de minérios radiativos ou foram eliminadas suas metas quantitativas ou suas projeções foram revisadas para baixo, dificultando um julgamento mais acurado. De qualquer forma, o reator de pesquisa terminou por ser inaugurado na Universidade de São Paulo ainda em 1958. A produção de carvão apresentou também várias dificuldades e, mesmo com a revisão da meta, a produção em 1960 atingia apenas 73% da previsão.

As metas do setor petróleo, executadas pela Petrobrás, foram ultrapassadas em seus valores originais, e os valores para 1961 deveriam atingir as metas revistas. A produção de petróleo alcançou 95,4 mil barris/dia, sendo que a meta revisada previa para 1961 uma produção de 100 mil barris/dia e a capacidade de refino, com a plena operação da Refinaria Duque de Caxias, no Rio de Janeiro, chegaria aos 300 mil barris processados por dia previstos para 1961.

O setor ferroviário, no conjunto dos grandes projetos, foi o que apresentou o pior desempenho. O reequipamento ferroviário, executado basicamente com financiamentos e acompanhamento do BNDE, chegou em 1960 ainda com cerca de 76% da meta prevista, mas a construção de ferrovias, custeadas por verbas orçamentárias e conduzidas pelos órgãos da administração direta, termina o período com o cumprimento de apenas 50% da meta revista. O contraste com as metas rodoviárias é marcante. Dispondo do mesmo tipo de mecanismos gerenciais e recursos financeiros, a meta de pavimentação de rodovias atingira 6.215 km em 1961, totalizando mais de 100% da meta revista. Somadas à malha existente, as rodovias novas representavam 13.169 km em 1961, também compondo mais de 100% da projeção revista.

As metas referentes ao reequipamento dos portos e aos serviços de dragagem também apresentam um registro diferenciado. Em termos gerais, apenas 56% dos objetivos foram cumpridos, mas esta verificação encobre o fato de que, no que se refere à aquisição dos equipamentos portuários e de dragagem, as metas foram cumpridas em 100%, cabendo aos serviços estruturais, executados pelas companhias portuárias, as principais dificuldades.

A incorporação de tonelagem à **Marinha Mercante** teve êxito diversificado, cumprindo mais de 200% da meta revista para a navegação de longo curso, mas cerca de 90% para o caso dos petroleiros e 89% para a navegação de cabotagem, em finais de 1960. Este patamar também foi alcançado pelo programa de transporte aéreo, que chegou a 1960 com cerca de 90% dos objetivos cumpridos, em termos de capacidade e utilização. (BNDE, 1996)

O conjunto de metas referentes à agricultura teve um comportamento variado, mas em geral o seu cumprimento ficou bastante aquém do projetado. A produção de

trigo é um dos fracassos mais dramáticos de todo o plano, chegando em 1960 com apenas 24% da meta cumprida, que previa a produção de 1.500 mil t. Este valor representava, na verdade, uma queda da produção em termos absolutos. A capacidade de silos e armazéns em 1960 representava cerca de 71% da meta revista - 569.233 t em 1960 -, mas o índice para a capacidade dos frigoríficos era bem mais baixo: 44% da meta original.

A instalação de matadouros industriais atingiu em 1960 cerca de 75% da meta prevista (2.750 bovinos/dia e 1.100 suínos/dia para 1960), mas a capacidade frigorífica a eles associada representava apenas 6% da meta fixada. Os maiores índices de sucesso foram atingidos naquelas metas associadas a programas de caráter industrial. Os projetos de mecanização da agricultura, que era basicamente um programa de aquisição de tratores, dependente da meta da indústria automotiva, foram cumpridos em mais de 100% da meta revista (72 mil tratores em 1960). O mesmo ocorreu com a meta da produção de fertilizantes, que está associada de certa forma, aos programas de expansão da Petrobrás e da Cia. Siderúrgica Nacional.

As metas da produção de aço foram cumpridas em mais de 100%, mas a metalurgia de não-ferrosos não experimentou o mesmo sucesso. A produção de alumínio atingiu apenas 65% da meta revista em 1960, e a produção de cobre e chumbo tampouco alcançou níveis significativos. Para uma meta fixada em 18 mil t/ano, a produção de cobre atingiu pouco mais de mil t em 1960 e, no caso do chumbo, para uma meta prevendo 20 mil t/ano, obteve-se uma produção de cerca de 10 mil t.

As metas prevendo o início da produção de estanho (2.330 t/ano) e níquel (95 t/ano) foram efetivamente cumpridas, ainda que em volumes pouco importantes, mas o início da produção de zinco sofreu adiamento.

A produção de cimento, realizada, como vimos, com base exclusivamente em investimentos privados, atingiu 90% da meta revista estipulando 1.348.750 t/ano de incremento no total nacional até finais de 1960.

As dificuldades experimentadas pela Cia. Nacional de Álcalis na escolha do processo tecnológico e na obtenção de matéria-prima determinaram um fraco desempenho face aos objetivos determinados. De fato, em 1960 a produção atingia

apenas 70% da meta original (100 mil t de álcalis) e 32% da meta revista (212 mil t/ano).

A meta de papel e celulose representou também um sucesso importante. Em 1960, 100% da meta original (200 mil t/ano) e 77% da meta revista (260 mil t/ano) para a produção de celulose haviam sido cumpridos; também para o caso do papel, mais de 100% da meta original (450 mil t/ano) foram atingidos.

Com relação à meta de produção de borracha, inexistem avaliações acuradas da execução no que se refere à borracha natural. No caso, entretanto, da borracha sintética, que era representada pela instalação de uma fábrica pela Petrobrás, junto à Refinaria Duque de Caxias, a meta foi cumprida em sua totalidade (40 mil t/ano).

Das metas entregues à execução de empresas estatais, aquela relativa à exportação de minério de ferro teve os resultados menos expressivos. Seu planejamento cuidadoso, realizado por grupo de trabalho específico no Conselho de Desenvolvimento, não pôde evitar as condições difíceis do mercado de exportação e a demora no reparo da infra-estrutura de transporte. Em 1960, apenas 63% da meta revista — 8 milhões de t exportadas — haviam sido cumpridos.

A instalação da indústria automobilística esteve entre os principais êxitos do programa. Em 1960, a produção nacional, obedecendo aos parâmetros de nacionalização, representava 133% da meta original — 100 mil veículos produzidos em 1960 — e 95% da meta revista — 140 mil veículos. No mesmo caso situa-se a indústria de construção naval, que cumprira a meta original - a instalação da indústria no país — com a efetivação de projetos importantes como o da Ishikawajima e atingira, em 1960, mais de 98% da meta revista — uma produção de 160mil dwt. No que toca às indústrias de mecânica pesada e equipamento elétrico, as metas que estipulavam apenas sua instalação no Brasil foram, neste aspecto, efetivamente cumpridas em 1960.<sup>3</sup>

Os resultados das metas mostram por si só a eficiência do Programa de Metas. E pode-se dizer que as metas que não foram alcançadas (como a produção de

---

<sup>3</sup> esses dados constam na obra de LAFER (2002) e foram retirados do site [www.bndes.gov.br/conhecimento/livro/plametas.pdf](http://www.bndes.gov.br/conhecimento/livro/plametas.pdf)

alimentos) foram “esquecidas” diante do cumprimento da meta síntese de seu governo: a construção de Brasília.

O crescimento médio anual do PNB durante o período de 1957 a 1961 foi de 7% e durante o período de 1947 a 1956 foi de 5,2%. Outro bom resultado foi o crescimento da renda per capita de 3,8% contra 2,8% do período anterior. Durante o período que se estendeu de 1957 e 1960, foram produzidos mais de 320 mil veículos, 90% a mais que o previsto. E certamente era possível afirmar que o Brasil orgulhosamente se movia sobre quatro rodas.

A intensificação do processo industrial brasileiro além de realizar uma intensa migração da mão de obra rural para os centros urbanos, trouxe um desenvolvimento para o próprio setor agrícola através de equipamentos oriundos das indústrias de base que estavam sendo desenvolvidas.

### 6.3 OS PROBLEMAS DO PLANO DE METAS

Apesar de obter um sucesso indiscutível, o período final do governo Kubitschek é marcado pela crise econômica. Para a obtenção desses resultados, o Estado usou ao limite sua capacidade fiscal e acabou recorrendo depois ao financiamento inflacionário. A acumulação durante esse período foi, portanto, sustentada pelos salários reais crescendo abaixo da produtividade, pela transferência de excedentes do setor produtivo estatal para o setor privado e pelo imposto inflacionário. O rápido crescimento da indústria e os gastos com a construção da capital estão entre os fatores que elevaram a inflação, de menos de 20% ao ano em 1956, a mais de 30% em 1960.

Além de uma violenta inflação devido a emissões de moeda para custear a construção de suas grandes e algumas vezes faraônicas obras públicas, outro ponto negativo estava na concentração dos investimentos industriais na região Sudeste, ampliando ainda mais os desequilíbrios regionais, apesar de ter criado a SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste).

Juscelino chegou a implementar um programa antiinflacionário, afirmando que este era compatível com o programa de metas, fato que foi muito contestado. E quem

contestava tinha sua razão, pois mais tarde, sentindo que a pressão dos nacionalistas estava muito forte, em 1959 Kubitschek rompe com o FMI (Fundo Monetário Internacional), que havia condicionado a liberação de empréstimos a uma política de contenção salarial e corte nos gastos públicos. Não seria correto afirmar que esta medida resolveu os problemas da economia, mas certamente contribuiu para que crescesse o apoio ao governo, diminuindo um pouco a pressão.

Segundo BENEVIDES (1979), se a taxa de inflação atingida no período provocou, por um lado, distorções na estrutura de investimentos, por outro lado, funcionou como inflação de lucros, como técnica de poupança forçada, ou melhor, técnica de confisco cambial. Entre os fatores inflacionários mais importantes, destacaram-se os gastos com o ritmo acelerado das obras, principalmente da construção de Brasília; o declínio dos preços dos produtos de exportação, a partir de 1955; a superprodução de café, que levava o governo a financiar os estoques invendáveis; os empréstimos ao setor privado através do Banco do Brasil, e o excesso de despesas públicas, sobretudo com reivindicações salariais sancionadas pelo Congresso em nível superior à possibilidade de crescimento da receita.

LAFER (2002) enfatizou que JK sempre deixou claro que uma de suas grandes preocupações era a preservação da paz social, com a melhoria das condições de vida das classes trabalhadoras e o aumento da produtividade. O financiamento inflacionário, se comparado a uma reforma tributária global, não representava uma ameaça aos interesses nem das elites e nem das massas. A inflação era praticamente uma saída para adiar um possível conflito aberto entre massa e elite, fazendo com que ambos tivessem vitórias ilusórias através dos mecanismos de aumento de preços e de salários.

## 7 CONCLUSÃO

Os ciclos tecnológicos trouxeram grandes inovações para o contexto de suas épocas. Cada um dos ciclos, conhecidos hoje em dia como paradigmas técnico-econômicos, realizou mudanças importantíssimas no modo de viver das pessoas, alterando os modos de produção antigos que durante muito tempo dominaram as economias de todo o mundo.

E no caso do fordismo não foi diferente. Ele foi responsável pela chamada segunda revolução industrial, com diversas inovações introduzidas e com uma mudança extremamente radical na maneira de produzir das indústrias, começando pelas americanas e depois se difundindo pelo mundo inteiro.

Esse dinamismo do fordismo começou a ganhar força no início dos anos trinta. Nessa época o Brasil estava em plena crise cafeeira e viu-se obrigado a fortalecer o seu mercado interno devido ao período de recessão da economia mundial, iniciado pela crise de 29. Foi nesse momento que o Brasil, forçado pela situação de crise, iniciou a sua fase de industrialização para suprir as dificuldades de crescimento que eram evidentes, pois o país não conseguia exportar seu principal produto. Porém, se engana a pessoa que imagina esta industrialização brasileira, dentro dos padrões apresentados pelo fordismo.

A industrialização brasileira ocorre inicialmente de forma restringida com uma substituição leve de importações e uma base industrial voltada para os bens de consumo. De 1930 até 1955 foi assim que as coisas aconteceram no Brasil. E isso certamente estava muito distante do padrão fordista que se firmava cada vez mais como o paradigma do momento.

Juscelino Kubitschek assumiu a presidência com a intenção de industrializar o país e avançar como ele mesmo dizia, 50 anos em apenas 5. Isso representava na época, transformar as bases industriais do país e aproximar cada vez mais do padrão fordista. Ele iniciou um processo de substituição acelerada de importações e realizou uma operação fantástica para adaptar o Brasil aos padrões do paradigma em vigor: trouxe para cá as indústrias automobilísticas que eram a base de todo o sistema

industrial moderno e o maior símbolo do fordismo e convenceu os empresários estrangeiros a realizarem altíssimos investimentos diretos no país.

JK atuou em cima do binômio energia e transporte, que foram considerados os pontos de estrangulamento da economia brasileira na época, através das inversões diretas do governo nessas áreas. Outro grande passo dele foi investir na indústria pesada de base, com destaque para siderurgia e no setor secundário, produtor de equipamentos e insumos de grande intensidade de capital. E é claro que não se pode deixar de lado a construção de Brasília, a nova sede administrativa do país.

Analisando de uma forma mais crítica percebe-se que o plano deixou de lado alguns fatores importantes como a péssima distribuição de renda e a necessidade de reestruturação do setor agropecuário, além de colocar em risco a balança de pagamentos, o setor monetário, fiscal e cambial do país.

Por outro lado, o país alcançou um desenvolvimento incomparável no setor industrial além de resultados extremamente satisfatórios em relação a crescimento de PIB e de renda per capita. O sucesso do plano é inquestionável e se concretizou de vez com a construção de Brasília.

A chegada das grandes indústrias e o sucesso da construção de Brasília trouxeram grandes encadeamentos tanto para frente quanto para trás para os setores primário e secundário da economia brasileira e isto ocasionou um ritmo de crescimento ao país extraordinário ao mesmo tempo em que forneceu todas as ferramentas para buscar a industrialização de acordo com as exigências que o paradigma fordista trazia.

O país passou por uma adaptação brusca para se industrializar de acordo com os parâmetros fordistas e a indústria nacional se tornou dinâmica devido a todo esse crescimento trazido pelo plano de metas. O modelo fordista foi se espalhando pelo país, causando um impacto positivo muito forte na infraestrutura e no transporte nacional e com isso foi se tornando o padrão industrial brasileiro.

A partir deste ponto, não havia dúvidas: o fordismo agora era uma realidade no Brasil. A indústria deu o primeiro passo e aos poucos foram mudando os costumes do povo brasileiro, na sua maneira de agir e pensar e o reflexo disso pode ser percebido pelo avanço da economia que antes era pré-industrial, caracterizado por uma base

agrária que superava a base urbana, para uma economia industrial que confirmou definitivamente a autonomia do urbanismo sobre a zona rural, apesar desta última ainda representar significativa parcela do produto nacional até os dias de hoje.

## 8 REFERÊNCIAS

BENEVIDES, Maria Vitória: **O governo Kubitschek: desenvolvimentismo econômico e estabilidade política**; 1956-1961. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1979.

BNDE: **O BNDE e o plano de metas**; Livro oficial do BNDES sobre o Plano De Metas Editado pelo Departamento de Relações Institucionais, Junho de 1996. Disponível em: <[www.bndes.gov.br/conhecimento/livro/plametas.pdf](http://www.bndes.gov.br/conhecimento/livro/plametas.pdf)> acesso em setembro de 2005.

BOJUNGA, Cláudio: **JK, o artista do impossível**; Editora Objetiva, SP, 2001.

COUTINHO, Luciano: **A terceira revolução industrial e tecnológica: As grandes Tendências de Mudança**; In: Economia e sociedade. Campinas, Revista do Instituto de Economia da UNICAMP, nº 1, p.p. 69 – 87, agosto de 1992.

Freeman, C. y C. Pérez (1988): **Structural Crises of Adjustment**: Business cycles and investment behaviour, G. Dosi y otros (ed.), *Technical Change and Economic Theory*. Londres, Pinter Publishers. 3ª edición, Londres,

LAFER, Celso: **JK e o programa de metas**; Editora FGV, RJ, 2002.

OLIVEIRA, Luciana da Cunha: **Fábrica bangu: um estudo de caso do fordismo no brasil**; Anais da UFF, RJ, 2004. Disponível no link: <[www.uff.br/ichf/anpuhrio/Anais/2004/Simposios%20Tematicos/Luciana%20da%20Cunha%20Oliveira.doc](http://www.uff.br/ichf/anpuhrio/Anais/2004/Simposios%20Tematicos/Luciana%20da%20Cunha%20Oliveira.doc)> acesso em outubro de 2005.

PEREZ, Carlota: **Structural Change and Assimilation of New Technologies in the Economic and Social Systems**; *Futures*, Vol. 15, Nº 4, pp. 357-375, October 1983.

PEREZ, Carlota: **Microelectronica, Ondas Largas y Cambio Estructural Mundial - Nuevas perspectivas para los países en desarrollo**; Publicado en *World Development*, Vol. 13. No. 3. Número Especial sobre Microelectrónica editado por Kurt Hoffman, pp. 441-463, Marzo 1985.

PEREZ, C. **Cámbio Técnico, Restructuración Competitiva y Reforma Institucional en los Países en Desarrollo.** *El Trimestre Económico*, v. 61, p. 23-64, 1992

PEREZ, Carlota: **Technological Change and Opportunities for Development as a Moving Target;** *Cepal Review* 75, December 2001.

PEREZ, Carlota: **Technological Revolutions, Paradigm Shifts and Socio-Institutional Change;** Published in: Reinert, Erik (ed) *Globalization, Economic Development and Inequality: An alternative Perspective*, Edward Elgar, Cheltenham, UK - Northampton, MA, pp. 217-242, USA 2004.

RIVERA, José Rodríguez de: **El Fordismo**, 1999. Disponível pelo link <<http://academic.uprm.edu/~mvaldes/id29.htm>> acesso em outubro de 2005.

SKIDMORE, Thomas: **Brasil: de Getúlio a Castelo;** Editora Saga, RJ, 1969.

TIGRE, Paulo: **Paradigmas tecnológicos;** *Estudos em Comércio Exterior* Vol. I nº 2 – jan/jun/1997.